Vanessa Weber, Gesa Ziemer

DIE DIGITALE STADT

Kuratierte Daten für urbane Kollaborationen

[transcript] Urban Studies

Vanessa Weber, Gesa Ziemer
Die Digitale Stadt

Urban Studies

Namentlich danken wir Ulla Ralfs für ihre Mitarbeit.

Vanessa Weber ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am City Science Lab an der HafenCity Universität Hamburg, einer Kooperation mit dem MIT Media Lab in Cambridge, USA. Sie forscht zu kuratorischen Praktiken in urbanen und virtuellen Räumen. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Science and Technology Studies. Insbesondere forscht und lehrt sie zu digitalen Kulturen und der Materialität des Sozialen sowie ihren ästhetischen, sinnlichen und affektiven Dimensionen.
Gesa Ziemer ist Professorin für Digital Urban Cultures an der HafenCity Universität Hamburg. Sie ist Direktorin des City Science Lab, einer Kooperation mit dem MIT Media Lab in Cambridge, USA, und akademische Leiterin des Innovation Technology Accelerators für Städte (UNITAC Hamburg) der Vereinten Nationen (UN-Habitat). Sie war Stipendiatin der Alexander von Humboldt-Stiftung an der Harvard Kennedy School, Cambridge, USA, im Bereich Science and Technology Studies.

Vanessa Weber, Gesa Ziemer

Die Digitale Stadt

Kuratierte Daten für urbane Kollaborationen

[transcript]

Gefördert durch


Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

Erschienen 2023 im transcript Verlag, Bielefeld

Umschlaggestaltung: Maria Arndt, Bielefeld
Lektorat: Ulla Ralfs
Druck: Majuskel Medienproduktion GmbH, Wetzlar
https://doi.org/10.14361/9783839464748
Print-ISBN 978-3-8376-6474-4
PDF-ISBN 978-3-8394-6474-8
Buchreihen-ISSN: 2747-3619
Buchreihen-eISSN: 2747-3635

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier mit chlorfrei gebleichtem Zellstoff.
Besuchen Sie uns im Internet: *https://www.transcript-verlag.de*
Unsere aktuelle Vorschau finden Sie unter *www.transcript-verlag.de/vorschau-download*

Inhalt

Statt einer Einleitung: Das Projekt »Finding Places«

Im Winter 2015/2016 kamen innerhalb von vier Monaten ungefähr 40.000 Geflüchtete vornehmlich aus Syrien, Afghanistan und dem Iran in die Stadt Hamburg. Die Gründe für die starken Fluchtbewegungen in dieser Zeit waren multikausal, wurden aber durch den Krieg in Syrien zugespitzt, der dazu führte, dass gemäß Angaben der UNHCR mehr als 4 Millionen Menschen das Land verlassen mussten.[1] In ganz Europa fanden hitzige Debatten darüber statt, ob, wie viele und welche Geflüchteten die einzelnen Länder aufnehmen sollten. Einige Staaten, wie Deutschland, zeigten eine große Bereitschaft zu helfen, andere wie beispielsweise Ungarn, Tschechien oder Polen weniger bis gar keine. Da Deutschland als wirtschaftlich starkes und demokratisch stabiles Land galt, war der Zustrom besonders ausgeprägt. Somit entstand nicht nur unter der Bevölkerung Uneinigkeit darüber, wie viele Geflüchtete aufgenommen werden sollten, sondern auch ein massives Ungleichgewicht zwischen den europäischen Ländern. Entsprechend heftig und emotional aufgeladen waren die politischen Spannungen dieser Zeit. Und wie so oft, wenn Herausforderungen komplex sind, wuchs auch der politische Populismus, der einfache, aber nicht realisierbare Lösungen versprach.

Zwischen November 2015 und März 2016 kamen an manchen Tagen mehrere Hundert Geflüchtete in die Stadt, sodass diese aufgrund von Platznot vorübergehend in Zelten über die ganze Stadt verteilt wohnen mussten – ein dramatisches Bild, das sich bei vielen Hamburger*innen eingeprägt hat. Trotz hoher ehrenamtlicher Bereitschaft der Bevölkerung zu helfen, war es der Stadtregierung nicht möglich, alle Menschen schnell unterzubringen. Da Hamburg kein Flächenstaat, sondern ein Stadtstaat von nur 755 km2 und

---

1 Vgl. https://www.unhcr.org/dach/de/7768-zahl-der-syrien-fluechtlinge-uebersteigt-4-millionen.html vom 09.07.2015, letzter Abruf 15.06.2021.

knapp 1,8 Mio. Einwohner*innen ist, ist die Fläche begrenzt. Zudem wies Hamburg zum damaligen Zeitpunkt nur wenig Gebäudeleerstand auf, weshalb es galt, möglichst rasch Flächen für den Bau temporärer Unterkünfte zu finden.

Die Suche gestaltete sich anspruchsvoll, insbesondere vor dem Hintergrund, dass die Regierung aufgrund der ohnehin schon angespannten Wohnlage gerade eine Wohnungsbauoffensive gestartet hatte. Die Notwendigkeit, eine sozialverträgliche Lösung gleichermaßen für Geflüchtete und Bewohner*innen zu finden, wurde zum vorherrschenden öffentlichen Thema. Auch die Tatsache, dass die Aktivitäten des eigens eingesetzten zuständigen Zentralen Koordinierungsstabes Flüchtlinge (ZKF) den Bedarf nicht vollständig decken konnten, verleitete den damaligen ersten Bürgermeister, Olaf Scholz, zur vielzitierten Aussage: »Davon habe ich, was selten vorkommt, schlaflose Nächte.« (Hamburger Morgenpost, 02.03.2016).[2]

Zudem bildete sich in Hamburg ein Dachverband von Bürgerinitiativen, der einen Volksentscheid erwirken wollte, in dem über den Umgang der Stadt mit Geflüchteten öffentlich abgestimmt werden sollte. Der Verband forderte, dass nirgendwo mehr als 300 Geflüchtete in einer Unterkunft wohnen durften und dass die Unterkünfte mindestens einen Kilometer Abstand zueinander haben sollten.

Dass diese Forderung durchaus begründet, aber zahlen- und flächenmäßig in einer Stadt wie Hamburg kaum zu realisieren war, lässt sich auch ohne Detailwissen über die Geografie Hamburgs erahnen. Die Regierung wollte einen solchen Volksentscheid, der im Zuge des aktuellen Erstarkens rechtspopulistischer Gesinnungen und Parteien keine konstruktiven Vorschläge in Aussicht stellte, unbedingt verhindern und beauftragte das City Science Lab der HafenCity Universität, ein Bürgerbeteiligungsprojekt aufzusetzen, welches es ermöglichen sollte, mit den Bürger*innen über die Standorte von temporären Unterkünften für Geflüchtete zu diskutieren. Die grundlegende Idee bestand darin, die Expertise und Ortskenntnis der Bürger*innen zu nutzen, um weitere, bisher unentdeckte Flächen für den Bau von Unterkünften zu identifizieren. Für deren Errichtung war ein Modulbau vorgesehen, der schnell und kostengünstig realisiert werden konnte. So entstand – unter enormen Zeitdruck

---

2 Diese Morgenpost ist im Press Reader nachzulesen. Vgl. https://www.pressreader.com/germany/hamburger-morgenpost/20160302/281663959092758, letzter Abruf 30.01.2022.

und eingebettet in eine emotional geführte politische Diskussion – das Projekt Finding Places[3], das auf mehreren Ebenen agierte: auf einer wissenschaftlich-experimentellen mit Bürger*innen und Stakeholderbeteiligung, auf politischer Ebene als Baustein einer Befriedungsstrategie sowie auf öffentlicher Ebene als medial stark rezipiertes Projekt.

Das Ziel des Projektes war es, konkrete Standorte auf öffentlichen Flächen der Stadt Hamburg interdisziplinär und kollaborativ unter Einbeziehung von Geodaten und der kollektiven Intelligenz der Bevölkerung zu identifizieren. Kern des Projektes war ein interaktives Stadtmodell, auf dem alle öffentlichen Flächen der Stadt gezeigt und mit den notwendigen Geo- und Fachdaten angereichert wurden.[4] Als Basis für eine solche Plattform dienten sogenannte CityScopes, welche die HafenCity Universität Hamburg mit dem Massachusetts Institute of Technology (MIT) und dessen »Media Lab« bereits für spezifische Stadtentwicklungsfragen in Hamburg entwickelten. Für diese konkrete Projektanforderung – speziell die Größe des Untersuchungsgebietes, die simultane Bereitstellung von drei Maßstabsebenen und die Anbindung an das »Geographische[s] Informationssystem« (GIS) – wurde diese Technologie weiterentwickelt. So konnten anhand von drei geografischen Dimensionen – der ganzen Stadt, der Bezirke und der Nachbarschaften – Karten mit Blick auf ihre öffentlichen Flächen gescannt und interaktiv bearbeitet werden.

Alle Bürger*innen der Stadt wurden zu offenen Workshops eingeladen, um öffentliche Flächen vorzuschlagen und zu diskutieren, die sie für eine temporäre Unterkunft für geeignet hielten. Gefragt war die Lokalexpertise der Stadtbewohner*innen, also eine Perspektive, welche die Stadtplanung, die distanziert auf Karten schaut, nicht haben kann. Ist ein Park wirklich frequentiert? Könnte ein Parkplatz möglicherweise umfunktioniert werden? Würde sich eine Fläche in einem Kleingarten für eine Unterkunft eignen? Den ganzen Sommer über wurden diese Fragen mit den Beteiligten diskutiert, dabei das kartenbasierte Flächenmodell der Stadt immer vor Augen. Es ging darum, gemeinsame Lösungen zu erarbeiten und Kompromisse auszuhandeln, aber nicht – wie es bei Bürgerbeteiligung sonst oft der Fall ist – sich zu beschweren und Verantwortung nach oben zu delegieren.

Legosteine dienten dazu, die Teilnehmer*innen der Workshops spielerisch zu aktivieren, sodass konkrete Flächenszenarien durchgespielt werden

---

3 Vgl. https://findingplaces.hamburg, letzter Abruf 12.08.2022.

4 Für eine ausführliche Darstellung des Projektes vgl. Schiewe/Ziemer 2017, S. 172ff.

konnten. Eine bis dahin hitzig geführte Debatte wurde so weg von Emotionen und Ideologien hin zu datenbasierten sachlichen Auseinandersetzungen gelenkt. Denn hierdurch konnten allzu populistische Vorschläge schnell entkräftet und andere, die vor Ort auch mit den Sachverständigen der Bezirke abgeglichen wurden, integriert werden. In diesem Prozess fand neben der Flächenfindung vor allem auch eine aktive Demokratiebildung statt, denn die Diskussionen wurden transparent gemacht und alle zur Mitarbeit aufgefordert. Schnell wurde den Beteiligten klar, wie komplex eine Stadt aufgebaut und wie anspruchsvoll es ist, rasch viele Unterkünfte zu finden, die den Mindestanforderungen wie Hygiene, Wärme und Platz einigermaßen entsprechen und sie dabei gleichzeitig über Stadtteile und Nachbarschaften gerecht zu verteilen.

Die Daten, auf deren Basis das Projekt entstand, waren alle öffentlich. Die Stadt Hamburg hatte 2006 ein Transparenzgesetz erlassen[5], das in diesem Fall enorm hilfreich war, denn vor allem Flächendaten waren in guter Qualität vorhanden und allen Beteiligten – auch der Bevölkerung – über das »Metaver.de Portal« zugänglich. Jede öffentliche Fläche der Stadt Hamburg wurde mit Kriterien, die für den potentiellen Bau einer Unterkunft wichtig sein könnte, versehen. Diese Kriterien waren beispielsweise Natur- und Landschaftsschutz, Störfallbetriebe, Lärmschutz, Gewerbe- und Industriegebiete, Wälder, Friedhöfe oder verkehrliche Erschließung. Zudem konnten Karten-Layer zur Topografie, zur sozialen Infrastruktur, zum öffentlichen Verkehr oder zu Bildungsangeboten aufgerufen werden. Ebenso waren vorhandene Informationen zu den Flurstücken wie Flächengröße, Bebauungsplan oder Besitz einzusehen.

Ein Großteil der Arbeit verlangte das Kuratieren vorhandener Daten, bestand also in ihrer Auswahl, Selektion, Anordnung und Präsentation. Welche Daten wurden zur Grundlage genommen? Wie wurden diese kombiniert, um etwas über die Tauglichkeit der Fläche aussagen zu können? Wie und gegenüber wem musste deutlich gemacht werden, welche Daten vorhanden waren, aber auch, welche fehlten? Wie konnte eine konstruktive Öffentlichkeit hergestellt werden, welche die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Stakeholdern, in diesem Fall alle Bürger*innen, ausgewählte Vertreter*innen der Stadt und der Bezirke, ermöglichte? Wie sollten die Daten archiviert werden, damit sie Grundlage für weiterführende Projekte sein könnten?

Moderiert wurde Finding Places von der hamburgischen »Stadtentwicklungsgesellschaft« (steg), die entlang der interaktiven Möglichkeiten des Tools

---

5 Vgl. https://www.luewu.de/docs/gvbl/2012/29.pdf., letzter Abruf 30.01.2022.

eine maßgeschneiderte Methode für die Moderation aufsetzte. Die Bürger*innen schlugen während des ganzen Prozesses 161 Flächen vor, die für mehr als 20 000 Menschen gepasst hätten. Diese Flächen wurden jedoch erneut vom »Zentralen Koordinierungsstab für Flüchtlinge« geprüft, und jeder Flächenvorschlag wurde über die Homepage kommentiert, sodass die Bürger*innen binnen zwei Wochen nochmals eine Einschätzung erhielten. 44 Flächen wurden in einer Ersteinschätzung als potentiell bebaubar eingestuft, wovon nach genauerer Prüfung zwölf Flächen mit perspektivischer Nutzung vorgeschlagen wurden.

Allerdings wurden die Geflüchteten im Laufe des Prozesses auch nach und nach in den regulären Wohnungsmarkt integriert, während aufgrund nationaler und internationaler politischer Verhandlungen der Zuwanderungsdruck allmählich nachließ, sodass es zwar weiterhin temporären Wohnungsbau auf den »gefundenen« Flächen gab, zudem aber viele Geflüchtete in schon bestehende Gebäude untergebracht werden konnten. Die Flächenvorschläge wurden nach dem Beteiligungsprozess an die Bezirke weitergeleitet, wo unsere Arbeit als Wissenschaftler*innen endete.

Das Projekt Finding Places zeigt, vor welchen Herausforderungen Städte heute stehen. Es verweist auf die im Titel des Buches angesprochenen Handlungsfelder: Kuration von Daten und die Zusammenarbeit unterschiedlichster Akteur*innen, um eine bürgernahe digitale Stadt zu entwickeln.

DIE PROJEKTE DES »CITY SCIENCE LAB« UND »UNITAC HAMBURG«

City Science Lab (CSL)
A Cooperation with the MIT Media Lab

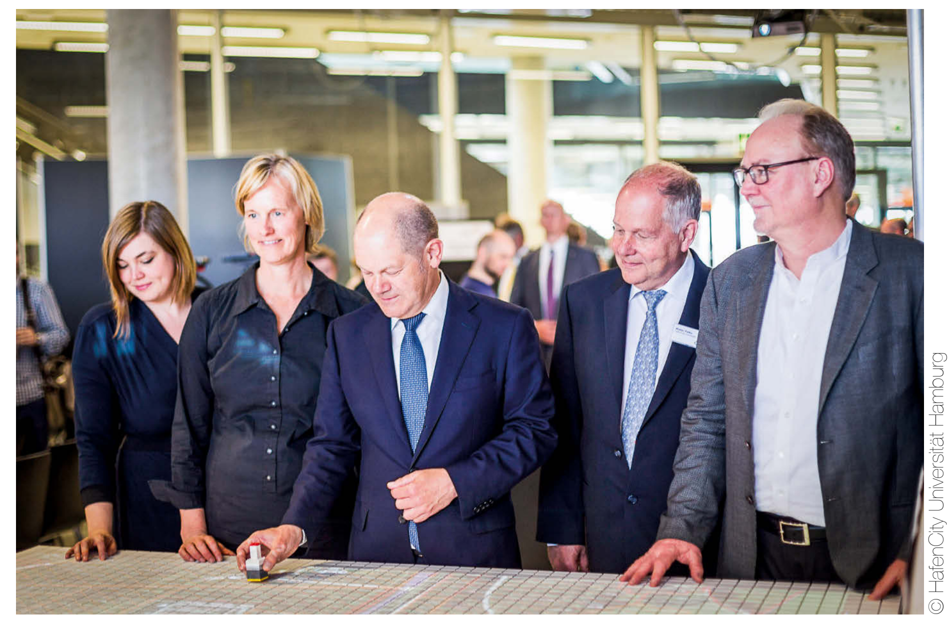




Finding Places

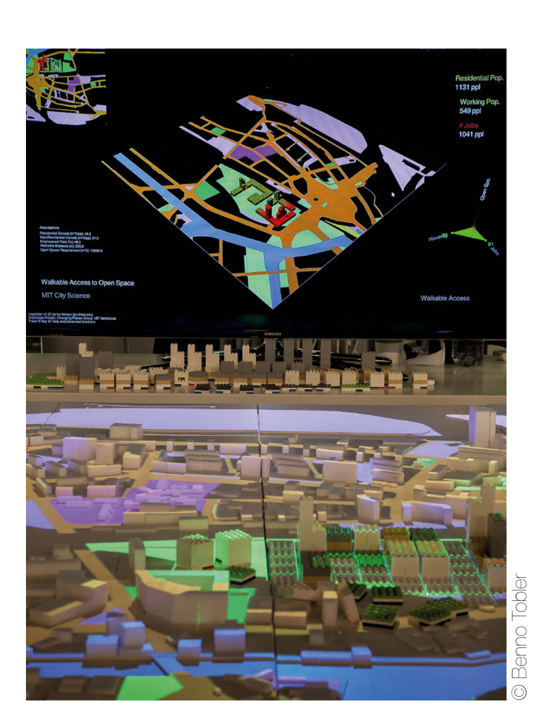






© HafenCity Universität Hamburg

Katharina Fegebank, Gesa Ziemer, Olaf Scholz, Walter Pelka, Kent Larson (v.l.)



© Benno Tobler

CityScopes
MIT Media Lab, City Science

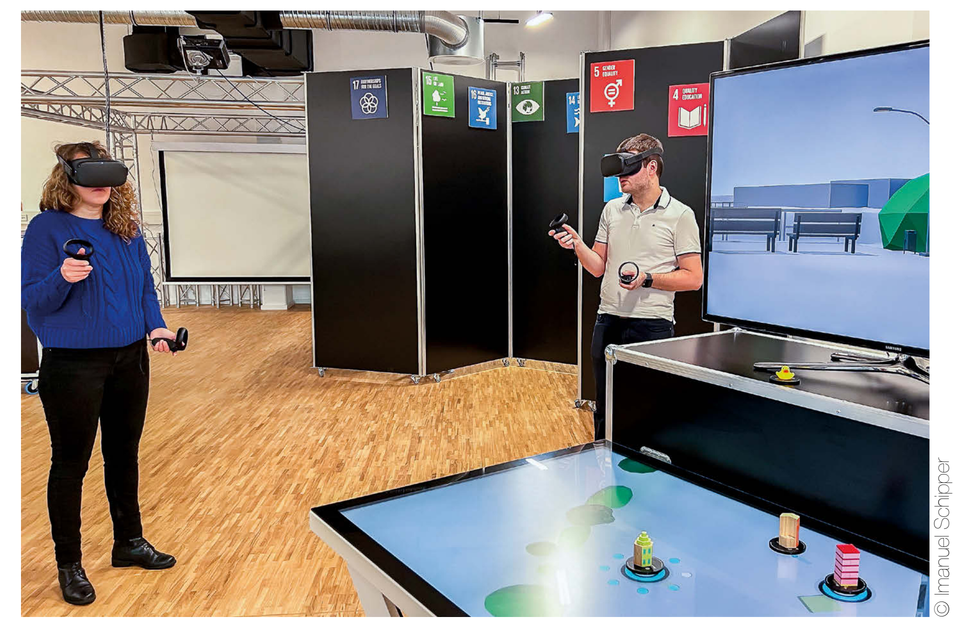
Digitales Partizipationssystem (DIPAS)

© Stadtwerkstatt, Behörde für Wohnen und Stadtentwicklung, Hamburg

Cockpit Städtische Infrastrukturen (CoSI)

© HafenCity Universität Hamburg

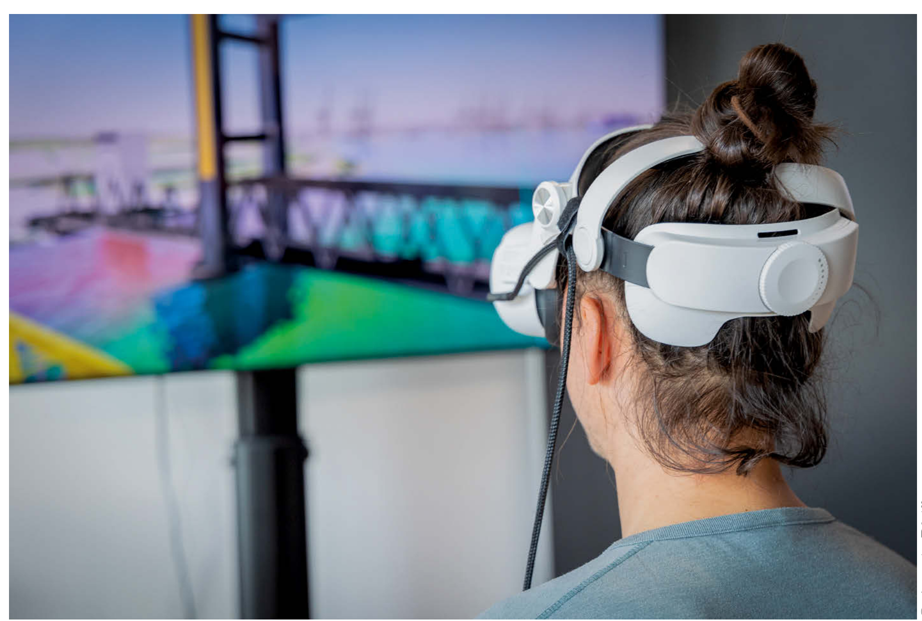
Patizipation kollaborativ und multimedial
(PaKOMM)



© Imanuel Schipper

Connected Urban Twin (CUT)





United Nations Innovation Technology Accelerator of Cities (UNITAC Hamburg)

© Kiara Worth, UN Habitat



© UN Habitat



Building & Establishment automated mapper, eThekwini, Südafrika

© UNITAC Hamburg



Informelle Siedlung (Grotas) Alagoas, Brasilien

© UN Habitat, Brasilien Büro

1 Umrisse des Forschungsfeldes »Digital City Science«

Immer schon waren Städte, jedenfalls soweit sie seit dem späten Mittelalter in Süd- und Mitteleuropa entstanden, sich rasch entwickelten und als neuartige sozial-räumliche Formation in alle Himmelsrichtungen expandierten, auf Daten angewiesen, um regierungsfähig zu werden und zu bleiben (Sennett 2019, S. 83ff.). Allerdings lässt sich heutzutage von einer wahren Flut von Daten sprechen, nicht zuletzt aufgrund der technologisch gegebenen Möglichkeit, diese zu digitalisieren, das heißt per Computerisierung und dazu notwendiger Informatisierung in immer rascher wachsende, sich größtenteils selbstregulierende Datennetze einzuspeisen und neu zu konfigurieren. Dadurch rückt der Umgang mit großen Datenmengen vermehrt in den Fokus der Aufmerksamkeit von Stadtgesellschaften, zumal städtische Politik von Beginn an auf Daten zurückgreifen musste, um in die Lage versetzt zu werden, politische Entscheidungen für den Stadtraum treffen zu können. Denn gegenüber Dorfgemeinschaften lässt sich ihre Bevölkerung, die sich durch ein Größenwachstum und den permanenten Umgang mit Fremden – oftmals Handeltreibende und kulturelle Impulse Setzende – auszeichnet, nicht durch konkrete Sichtbarkeit und Face-to-Face-Interaktionen erfassen, sondern nur durch von konkreten Personen abstrahierende Daten, wie rudimentär diese auch immer generiert und erfasst werden.

In den letzten Jahren haben nicht nur politische Entscheider*innen, sondern auch ihre Administration, die Stadtverwaltungen, erkannt, dass sie die Betreibung der Infrastrukturen, die für die Erhebung, Verarbeitung und Analyse großer Datenbestände notwendig sind, nicht alleine den großen globalen Konzernen überlassen dürfen. Vielmehr gilt es, eigene Infrastrukturen aufzubauen und zu betreiben und somit die Hoheit über die Daten zu erlangen oder zu behalten, die in einem demokratischen Verständnis nicht zuletzt bei den Bürger*innen selbst liegen muss.

Das sogenannte Recht auf »informationelle Selbstbestimmung«[1] betrifft allerdings nur solche Daten, die sich auf konkrete Personen zurückrechnen lassen, und auch nur diese haben das Recht, sie für andere Nutzungszwecke freizugeben oder es zu unterbinden. Im Gegenzug dürfen staatliche und private Organisationen – insbesondere der Exekutive, aber auch des Bildungs-, Wirtschafts- und Gesundheitssystems – nur solche Daten erheben, die nicht auf konkrete Personen zurückzurechnen sind. Bei denjenigen Daten aber, bei denen das möglich ist, dürfen sie diese weder frei zirkulieren lassen noch für andere Verwendungszwecke nutzen. Außerdem müssen Letztere in rechtlich festgelegten Fristen getilgt werden (Albers 2018, S. 11ff.).[2] Im Übrigen ist die Datentransparenz, also die Pflicht der Veröffentlichung auch personenbezogener Daten, in europäischen Ländern unterschiedlich ausgeprägt. Diese Unterschiede lassen sich einerseits auf die gewachsenen politischen Kulturen und die Grade des Vertrauens oder Misstrauens gegenüber staatlichen und privaten Organisationen und andererseits auf das von den Bürger*innen als legitim anerkannte Verhältnis von kollektiven und individuellen Freiheitsrechten zurückführen (Wiebe 2020, S. 35ff.)

Für viele Länder und Städte steht es deshalb auf der politischen Agenda, in die in den vergangenen Jahren unter dem Stichwort »Smart City« entstandenen Dynamiken einer global kontrollierten Datenflut zu intervenieren und eigene, lokale oder nationale Konzepte des Umgangs mit Daten zu entwickeln, die den rechtlichen, aber auch von breiten Bevölkerungskreisen als legitim anerkannten Rahmen berücksichtigen. Dazu gehört auch die Lösung des Pro-

---

1 Das »Recht auf informationelle Selbstbestimmung« wurde im Volkszählungsurteil des Bundesverfassungsgerichts vom 15. Dezember 1983 als Grundrecht ausbuchstabiert und ist bis heute für jedwede Form des individuellen Datenschutzes in der entsprechenden Gesetzgebung konstitutiv. Beim Bundesverfassungsgericht ist diese Rechtsprechung unter: https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Entscheidungen/DE/1983/12/rs19831215_1bvr020983.html, letzter Abruf 30.01.2022, einzusehen.

2 Um diese rechtlich vorgegebene Notwendigkeit, personenbezogene Daten nach einer bestimmten Frist zu löschen, haben sich auf Seiten von IT-Expert*innen zwischenzeitlich Diskussionen ergeben, ob das vollkommen gelingen könne. So ist es zwar oberflächlich möglich, derartige Daten zu löschen, aber eine Datenspur bleibt dennoch vorhanden, weil das System auf einer Meta-Ebene zumindest den Löschvorgang registriert. »Es produziert neue Daten, nämlich Metadaten über das Löschverhalten.« (Stäheli 2020, S. 415). Und Urs Stäheli führt weiter aus, dass der »Versuch, durch Löschakte unsichtbar zu machen, […] dann sogar zu einem besonders aussagekräftigen Profil einzelner User*innen« führen könne (ebenda, S. 415).

blems, wie offene Zugänge zu Daten realisiert, sinnvoll verarbeitet und den Bürger*innen einer Stadt zur Verfügung gestellt werden können.

Um keine Stadtentwicklung *von oben* zu betreiben, wie dies im Zuge des Konzepts »Smart City« häufig anvisiert und auch praktiziert wird, gilt es deshalb, mit Alternativen zu experimentieren, um Daten einer Stadt sinnvoll zu kuratieren. Zwar stammen Idee und Praxis des Kuratierens aus der modernen Kunstszene; allerdings haben sich Informatiker*innen, die auch in unseren Projekten zur digitalen Stadt zentrale Akteure sind, diese Begrifflichkeit und Praxis angeeignet, um sie auf ihr Arbeitsfeld zu übertragen. Vor diesem Hintergrund stellt sich erstens die Forschungsfrage, was die städtische Praxis des Umgangs mit großen Datenmengen von künstlerischer kuratorischer Praxis lernen kann. Denn das Kuratieren von Daten für den (groß-)städtischen Kontext kann nicht lediglich darin bestehen, große Datensätze effizient zu normieren; vielmehr muss es diese kreativ und transmedial neu versammeln und konfigurieren, um damit blinde Flecken des Städtischen aufzudecken, deren Bearbeitung sowohl für Stadtpolitik als auch für die Bürger*innen von Nutzen ist.

Ein zweiter Fokus richtet sich darauf, wie mithilfe von Projekten zur digitalen Stadt, die sowohl das Kuratieren von Daten als auch der Projekte als solche umschließen, eine bessere Zusammenarbeit mit Bürger*innen exemplarisch entwickelt und modellhaft erprobt werden kann. So gehen wir davon aus, dass diese Zusammenarbeit im komplexen Gefüge von Stadt eine der zukünftigen Schlüsselkompetenzen sein wird, über die alle Beteiligten – von den politischen Entscheider*innen und der Administration bis hin zu den Bürger*innen, aber auch Wissenschaftler*innen und Informatiker*innen – verfügen müssen. Dies bedeutet aber auch, dass die Kunst der Übersetzung der zumeist statistischen oder sozialräumlichen Daten in verständliche, zugängliche Formate eine weitere Aufgabe derartiger Projekte ist.

Basis unserer Projekte ist die Arbeit im City Science Lab der HafenCity Universität Hamburg, indem, in Kooperation mit dem MIT Media Lab in Cambridge/USA, konkrete digitale Werkzeuge wie das bereits erwähnte CityScope »Finding Places« gebaut und Prozesse kuratiert werden. Dabei werden im City Science Lab sowohl grundlagen- als auch anwendungsorientierte Forschungsprojekte in Kooperation mit städtischen Behörden, anderen wissenschaftlichen Institutionen, zivilgesellschaftlichen Akteur*innen und auch Unternehmen lokal und international durchgeführt.

Dabei sind wir dem gemeinwohlorientierten Anspruch an die Digitalisierung des Städtischen verpflichtet und versuchen, diesem Anspruch bis hin in

die materielle Basis unserer Projekte – dem Kuratieren von Daten – gerecht zu werden.

1.1 Interdisziplinäre Anknüpfungspunkte

In seiner Darstellung der Geschichte der Stadt folgt der berühmte Stadtsoziologe Lewis Mumford ihren Spuren von ihren Anfängen bis ins 20. Jahrhundert und konstatiert eine sich beschleunigende Urbanisierung alles Räumlichen mit dramatischen Konsequenzen für das Gemeinwesen. Sein eher dystopischer Blick auf die Zukunft des Städtischen, deren Verwerfungen er bereits an Entwicklungen amerikanischer Großstädte festmacht, würde vermutlich in ihrer Digitalisierung ein weiteres Indiz für ihren »Tod« entdecken (1961, S. 3).[3]

Wesentlich differenzierter und Chancen und Risiken künftiger Entwicklungen durchmessend, beobachtet der Soziologe Manuel Castells Ende der 1980er-Jahre, dass die informationstechnologische Revolution zu einem »Space of flows« (1989, S. 126ff.) führt. Als diesen Raum der Ströme bezeichnet er sowohl die materiellen als auch die immateriellen Komponenten der weltweiten Informationsnetzwerke, die nicht nur globale Wirtschaftsprozesse ermöglichen, sondern die Verstädterung über eben jene Informationsnetze beschleunigen.

In seiner sich anschließenden Trilogie »The Information Age« (1996 bis 1998) skizziert Castells das Netzwerk sogar als Strukturmerkmal eines neuen Gesellschaftstyps. Das Netzwerk, so seine These, ist die Struktur, nach der alle gesellschaftlichen Funktionen und Prozesse zunehmend organisiert sind. Die neue Netzwerkstruktur des Gesellschaftlichen und die Verbreitung der Netzwerklogik veränderten die Art und Weise der ökonomischen Produktion, der Arbeitsprozesse, die Art und Weise wie persönliche Erfahrungen gemacht werden, wie Macht und Politik ausgehandelt werden und nicht zuletzt die Art und Weise, wie Städte organisiert sind (vgl. insbesondere Castells 1996, Bd. 1, Chapter 1 »The Informational Technology Revolution«, S. 29ff. und Chapter 6 »The Space of Flow«, S. 376ff.).

---

3 So schreibt Richard Sennett, der Mumford noch persönlich kannte: »Mumford kannte Norbert Wiener ein wenig, und er bewunderte dessen späte Kritik an der Kybernetik. Er sagte mir einmal in diesem Zusammenhang, Aldous Huxleys *Schöne neue Welt* solle die Bibel jeden Stadtplaners sein.« (2019, S. 111)

In Bezug auf den schon beschriebenen Raum der Ströme lässt sich festhalten, dass dieser eine Art der Kommunikation ermöglicht, die nicht auf Anwesenheit von Angesicht zu Angesicht beruht. Der Raum basiert auf Infrastrukturen, genauer: Kommunikationsinfrastrukturen, die einen Kreislauf elektronischer Vermittlungen und damit Kommunikation trotz personaler Abwesenheit ermöglichen. Ähnlich wie in industriellen Gesellschaften die Transportinfrastrukturen, beispielsweise Eisenbahnschienen und Gleissysteme, einen beispiellosen Wandel hervorgerufen haben, lässt sich das auf die digitalen Infrastrukturen übertragen, die sich in Städten zu »starken« Knotenpunkten verdichten. Ausgehend von der lokalen Ebene breiten sie sich auf globaler Ebene aus, indem sich unterschiedliche Knoten miteinander verbinden und somit ein Netzwerk bilden (Castells 1996, Bd. 1; S. 376ff.). Hinsichtlich der Ausdehnung und Stabilisierung von Macht, die ihre Kontrolle entlang der Knoten und Schnittstellen innerhalb der globalen Netzwerke (ebenda, S. 466ff.) entfaltet, fürchtet Castells allerdings, dass dies problematische Auswirkungen auf eine eigenständige Stadtpolitik haben kann: Obwohl Castells stets auch die positiven Effekte von Informatisierung und Digitalisierung betont, mündet seine Analyse der informationellen Stadt deshalb in eine pessimistische Prognose ein, weil er ihre Fähigkeit zur Selbstregierung als gefährdet ansieht.

Allerdings hat sich in den letzten Jahren, nicht zuletzt auch aufgrund von empirischer Forschung, ein anderer Fokus herausgebildet, der unter der Bezeichnung »Digital City Science« fungiert und an den wir anschließen. »The New Science of Cities«, so der Stadtplaner und Informatiker Michael Batty, bedingt, dass wir »quite literally need to think of Cities not just as artefacts […] but as systems built more like organisms than machines.« (Batty 2017, S. 1)

In unserer heutigen Sichtweise prägen Netzwerke und Fließbewegungen Städte, die deshalb neben ihren physischen Erscheinungen gleichermaßen erfasst werden müssen. Die Disziplin der Digital City Science untersucht also weniger die physisch gebaute Umwelt, die Rechtsgrundlagen, sozialen Dynamiken oder Governance einer Stadt, wie es die traditionelle Stadtforschung- und darauf aufbauende -planung unternimmt, sondern dynamische Bewegungen der Stadt: die Ströme der Menschen, Waren, Energien, Ideen und Informationen, und sie tut dies datenbasiert.

In seinen Ausführungen zu »Data Driven Cities« rekurriert auch der Informatiker Alex Pentland (2014) auf den Begriff der »Digital City Science«, indem er vor allem die Rolle sozialer Daten wie Kommunikations- oder Verhaltensdaten ins Spiel bringt. Anhand seines Konzepts der »social physics« zeigt er, wie

mit Hilfe von Big Data das Zusammenspiel und die Dynamiken menschliches Verhaltens analysiert werden können.

> »By creating social systems that are based on using big data to map detail patterns of idea flow, we can predict how social dynamics will influence financial and government decision making, and potentially achieve great improvements in our economic and legal systems.« (Pentland 2014, S. 215)

Neue quantitative Methoden, die nun vorhanden sind, seien sowohl für die Datenerhebung als auch für die Erforschung und Darstellung sozialer Dynamiken notwendig.

Was sich an diesem Diskurspfad allerdings auch ablesen lässt, ist, dass er sich von einer anfangs sozialphilosophisch und soziologisch inspirierten Theorie und Empirie immer mehr hin zu datenbasierter Interdisziplinarität entwickelt hat, deren gemeinsames Fundament die kybernetische Systemtheorie ist (Hampe/Straßberg 2019, S. 122f. sowie Müggenberg 2019, S. 280ff.). Allerdings ist es ihr nicht mehr nur daran gelegen, lediglich Verhaltensmuster bzw. Verhaltensfigurationen zu identifizieren, sondern deren Entdeckung und Entschlüsselung in Entscheidungsprozesse jedweder Provenienz einzuspeisen – seien sie ökonomischer, politischer, kultureller oder eben städtebaulicher Art – und sie so zu präparieren, dass besseres, sprich: rationaleres Entscheiden möglich wird. Die hohe Schule wahrscheinlichkeitstheoretischer Mathematik, mit deren Hilfe Gefahren in Risiken verwandelt werden, hält hier auch hinsichtlich der digitalen Stadt Einzug und scheint aufgrund des Einsatzes digitaler Technologie auch leichter realisierbar zu sein.[4]

Dass Software zukünftig einen größeren Einfluss auf Städte als die materiell gebaute Umwelt haben wird, betont auch der Architekt William J Mitchell in seinem Buch mit dem Titel »City of Bits« (1995). »Urban Analytics«, »Urban Informatics« oder »Urban Science« sind die Bezeichnungen, hinter denen sich digitale Ansätze verbergen, wobei die Erfindung des »Geographic Information Systems« (GIS) bereits in den 1960er-Jahren eine derartige Veränderung auch

4 Eine grundsätzliche Auseinandersetzung mit der Risiko- und Wahrscheinlichkeitstheorie liefert Elena Esposito mit der »Fiktion der Realität« (2007). Eine intensive Analyse von ökonomischer Theorie und prognostischer Empirie stellt die Arbeit von Jens Beckert »Imaginierte Zukunft. Fiktionale Erwartungen und die Dynamik des Kapitalismus« (2018) und darin insbesondere das erste Kapitel »Entscheidungen in einer ungewissen Welt« (S. 41ff.) dar. Sehr anschaulich haben Julian Nida-Rümelin und Nathalie Weidenfeld in ihrem Buch »Die Realität des Risikos. Vom vernünftigen Umgang mit Gefahren« (2021) die auf den ersten Block komplexen Zusammenhänge offengelegt.

für die Stadtplanung mit sich brachte.[5] Zum ersten Mal konnten räumliche Daten strukturiert verarbeitet werden, sodass dieses System bis heute eine Basis des Umgangs mit räumlichen Daten der Stadt liefert. Was daran deutlich wird, ist, dass neben konzeptionellen Überlegungen zur digitalen Stadt immer auch die schnelle Weiterentwicklung von digitaler Technologie Einfluss auf deren Umschreibung und Reformulierung hat.

1.2 Digital City Science

Bei unserem Forschungsvorhaben greifen wir auf das Konzept der Digital City Science zurück, das sich von der klassischen Stadtplanung insofern unterscheidet, als dass hier vor allem datenbasierte Netzwerke im Aufbau einer Stadt analysiert werden.

Welche datenbasierten alltäglichen Technologien existieren bereits in der bzw. für die Stadt? Um es anhand einiger alltäglicher Beispiele zu verdeutlichen: Wir benutzen Karten-Apps anstatt analoge Karten, um uns zu orientieren; wir leihen und teilen Fahrräder oder Autos über »Sharing«- oder »Mobility on demand«-Systeme; wir reisen mit digitalen Buchungssystemen, die kaum mehr Reiseplanungen im Voraus nötig machen; unsere Verwaltungen stellen mehr und mehr auf digitale Services um, damit wir nicht mehr wegen jedem Formular eine Behörde aufsuchen müssen. Und mithilfe sozialer Medien und Bilder, die wiederum neue Bilder generieren, navigieren wir uns und andere durch die Städte. Städte werden mit Sensoren ausgestattet, die Echtzeitdaten liefern, und Wohnhäuser werden zunehmend als smarte Gebäude gebaut, die unser Wohnverhalten messen.

Auch die Bauwirtschaft selber basiert vermehrt auf Daten, wenn sie beispielsweise »Building Information Modeling« (BIM) oder »Virtual Design and Construction« (VDC) anwendet. BIM beschreibt eine Methode, die vernetztes

---

5 So stellt sich GIS in seiner Entstehungsgeschichte folgendermaßen dar: »The field of geographic information systems (GIS) started in the 1960s as computers and early concepts of quantitative and computational geography emerged. Early GIS work included important research by the academic community. Later, the National Center for Geographic Information and Analysis, led by Michael Goodchild, formalized research on key geographic information science topics such as spatial analysis and visualization. These efforts fueled a quantitative revolution in the world of geographic science and laid the groundwork for GIS.« (Vgl. https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/history-of-gis, letzter Abruf 08.05.2021).

Bauen zwischen Planung und Ausführung des Baus ermöglicht. Alle Baudaten können mit einer Software erfasst, kombiniert und modelliert werden, was zu einer besseren Zusammenarbeit der Disziplinen führen soll. Heute spricht man davon, auch Umgebungsdaten wie beispielsweise Umwelt-, Verkehrs- oder Sozialdaten mit Gebäudedaten zu verknüpfen, damit Bauen sich nicht nur mit dem Bau als solchem, sondern auch mit den Konsequenzen des Baus für die Umgebung beschäftigt. Dies wird unter der Überschrift von BIM zu CIM, dem »City Information Modeling«, zusammengefasst. Im Bereich der Digital City Science geht es also weniger um die physisch gebaute Umwelt mit ihren materiellen Infrastrukturen als um die Fließbewegung von Wissen, Daten, Menschen, Informationen oder Waren, die in unterschiedlichen Skalierungen analysiert werden – von der Face to face-Kommunikation bis hin zu Datenströmen auf Kontinenten und der ganzen Welt.

Klassische Stadtplanung beschäftigt sich mit Eingriffen in die gebaute Stadt, mithin die Morphologie der Stadt. Sie tut dies, indem sie Planungskonzepte erarbeitet, die dann unter Abwägung von politischen Interessen und Bürgerinteressen nach Möglichkeit umgesetzt und baulich realisiert werden. Dabei geht es um die Ordnung von Bautätigkeiten und die Entwicklung von Infrastruktur. Worauf die Arbeit der Digital City Science jedoch fokussiert und was seitens der Stadtplanung nicht in demselben Maße bearbeitet werden kann, ist, dass sie sich mit dem Aufbau digitaler Infrastrukturen einer Stadt beschäftigt, die weit über die gebauten Infrastrukturen hinausgehen.

Zunehmend wird Stadtentwicklung auch von vorhersagenden »profiling tools« begleitet werden, wie sie die Vereinten Nationen (UN) etwa zur Messung und Prognose urbaner Resilienz einsetzen. Im sogenannten »City resiliance tool« werden beispielsweise Daten zu Raum, Organisation, Physis, Funktion und Zeit gesammelt und modelliert, um zukünftige Schock- und Stressmomente für Städte und Regionen wie Stürme oder Überflutungen, aber auch politische Unruhen vorhersagen zu können.[6]

Für unser Forschungsfeld und unsere Projekte lässt sich sagen, dass wir daran beteiligt sind, die digitalen Infrastrukturen einer Stadt aufzubauen und vor allem nutzbar zu machen. Dazu gehört auch die Vermittlungsarbeit: So gilt es zwischen Politik, Behörden und Bürger*innen zu vermitteln und zugleich die beteiligten wissenschaftlichen Disziplinen und interdisziplinären Kompetenzen zur konstruktiven Zusammenarbeit zu bewegen.

---

6 Vgl. https://urbanresiliencehub.org/wp-content/uploads/2018/02/CRPT-Guide.pdf, letzter Abruf 30.01.2022.

Innerhalb diesen Vermittlungsbestrebungen entstehen neue kooperative und kollaborative Praktiken der Zusammenarbeit, können Einsichten gewonnen werden, die innovativ und vorwärtstreibend sind, und das gilt gleichermaßen für alle daran Beteiligten. Und gleichzeitig gilt es dem Anspruch an Transparenz und »Open Data Policies« gerecht zu werden.

1.3 Das City Science Lab

Unsere Forschungen basieren auf unserer Arbeit im City Science Lab an der HafenCity Universität Hamburg und einer Kooperation mit dem MIT Media Lab in Cambridge, USA (Forschungsgruppe City Science). Aktuell arbeiten im Lab ungefähr dreißig Forscher*innen aus den Disziplinen Stadtplanung, Architektur, Urban Design, (Geo-)Informatik, Kunst und den Kultur- oder Sozialwissenschaften.[7] Jedes Projekt im Lab forscht entlang der drei Aspekte: Multistakeholder-Kollaboration, Daten und Modellierungen, Data Story Telling und Datenvisualisierungen.

Wir nennen unsere Tools auch »Decision Support Systems«, die Entscheidungsfindung nicht nur erleichtern, sondern vor allem auch nachvollziehbar machen. Denn: Wenn nachvollziehbar wird, wie ein Kompromiss entstanden ist und welche Konsequenzen dieser hat, dann ist die Akzeptanz aller Beteiligten wesentlich höher.

Da sich die Städte immer stärker verdichten und der Druck auf Flächen steigt, werden auch die verschiedenen Interessen zunehmend konfliktreicher. Zu den Besonderheiten gehört, dass wir als Multistakeholder-Lab eng mit den Akteur*innen der Stadtentwicklung und -politik zusammenarbeiten. Insofern versteht das interdisziplinär zusammengesetzte Team seine Arbeit auch als einen Beitrag zu einer lebendigen und konstruktiven demokratischen Praxis, die Vereinfachungen, wütenden Bürgerprotesten und unproduktivem Populismus zugunsten einer dialogorientierten Diskussionskultur, die Multiperspektivität möglich macht, begegnen soll.

Innerhalb dieser Kooperation sind in den letzten fünf Jahren sogenannte »CityScopes«, interaktive, datenbasierte Stadtmodelle entstanden, an de-

7 Bis Ende 2019 hat Jörg Rainer Noennig, Professor für Digital City Science, im City Science Lab mitgearbeitet. Er war beteiligt an den Projekten Urban Data Hub, DIPAS und Grasbrook City Scope. Seine für unsere Forschung relevanten Veröffentlichungen sind im Folgenden zitiert.

nen Zukunftsszenarien von Stadt visualisiert, modelliert und simuliert wurden. Entwickelt werden aber nicht nur CityScopes, sondern ebenso »Open Data Hubs«, Datenökosysteme oder Beteiligungsplattformen sowie »Digital Urban Twins«, die wir insbesondere im 6. Kapitel vorstellen werden.

Anwendungsorientierte Forschung steht bei uns im engen Zusammenhang mit grundlagenorientierten Reflexionen, weshalb wir uns sowohl als Macher*innen im Sinne transformativer Forschung, die eine konkrete Intervention im Sinne nachhaltiger Stadtentwicklung erzeugen, als auch als Wissenschaftler*innen, die zu Wissensfortschritten innerhalb der Wissenschaften beitragen, verstehen. Wir agieren lokal als Teil der digitalen Strategie der Stadt Hamburg und global, indem wir unter anderem den Aufbau eines Innovations- und Technology Labs mit den Vereinten Nationen gestalten. Das »United Nations Technology Accelerator for Cities« (UNITAC) ist ein Projekt, das den urbanen Herausforderungen von Städten im globalen Süden mithilfe technologischer Anwendungen begegnet.[8] UNITAC schafft Datengrundlagen in und für Städte und Regionen, in denen eine starke Verbreitung informeller Siedlungen zu verzeichnen ist und grundlegende Informationen, sprich Daten, über die Infrastruktur inklusive von Bildung und Gesundheit, aber auch die demografische Zusammensetzung der Bewohner*innen sowie zum Flächenmanagement fehlen. Entlang des Programms »People-centered Smart Cities« des Kooperationspartners »UN Habitat« werden in gemischten Teams unterschiedliche Leistungen sowohl für die Expert*innen der Stadtentwicklung als auch Bürger*innen vor Ort entwickelt.

Aktuell werden Projekte in eThekwini (ehemals Durban) in Südafrika und in Maceio/Alagoas in Brasilien durchgeführt, wobei wir das Projekt »eThekwini« im Kapitel 6 dezidierter vorstellen werden. Beide Regionen haben einen starken Zuwachs an informellen Siedlungen, weshalb mithilfe digitaler Technologien der Versuch unternommen wird, hierüber zuverlässige Informationen zu erhalten. Anschließend werden diese Projekte in Workshops interessierten Akteur*innen aus anderen Regionen der Welt, die mit vergleichbaren Problemlagen fertigwerden müssen, vorgestellt, diskutiert und gemeinsam nach Adaptionsstrategien gesucht. Die normative Basis, auf der diese Projekte agieren, folgt nicht nur den von der UN vorgegebenen siebzehn Nachhaltigkeitszielen. Vielmehr ist UN aktuell auch dabei, Regeln des guten Umgangs mit Daten für Städte und Regionen auszuarbeiten, die den sozialen Fortschritt stärken und zu sozialer Gerechtigkeit beitragen sollen.

8 Vgl. https://unitac.un.org/; letzter Abruf 22.07.2022.

So, wie die UN nach bestimmten Regeln arbeitet, hat auch das Team des City Science Labs seine Arbeitshaltung in einem Manifest zusammengefasst, das – falls es sich als erforderlich erweist – bis auf seine in ihm dargelegten Grundüberzeugungen an veränderte Rahmenbedingungen angepasst und aktualisiert wird.[9]

9 Vgl. https://www.hcu-hamburg.de/research/csl; letzter Abruf 09.09.2022.

2 Von der Smart City zur digitalen Stadt: Eine Rekonstruktion des Diskursfeldes

2.1 Die Digitalisierung des städtischen Raums

Städte werden weltweit nicht nur immer raumgreifender, gleichzeitig werden sie enorm verdichtet, sodass immer mehr Menschen auf engstem Raum zusammenleben müssen. Laut Zählungen der UN gibt es zurzeit über dreißig Megastädte auf der Welt, die mehr als zehn Millionen Einwohner*innen umfassen. Diese Entwicklung gilt weniger für europäische Städte, aber auch in ihnen, zumindest in denjenigen, die als Metropolen bezeichnet werden, nimmt in letzten Jahren der Verdichtungsgrad zu. Allerdings leben beispielsweise in Mumbai oder Mexiko-Stadt vierzig Mal mehr Menschen auf einem Quadratkilometer als in einer Metropole wie Berlin.

Mit dem rasanten Wachstum dieser Megastädte nehmen informelle Siedlungen zu. So wird geschätzt, dass bereits heute ungefähr 20 Prozent der Weltbevölkerung in Städten und Regionen lebt, in denen ihre Existenz nicht oder nur teilweise numerisch erfasst ist.[1] Die Gründe für Informalität sind vielfältig: Sie reichen von Landflucht und die *nackte* Existenz bedrohende Armut über das Vorherrschen korrupter staatlicher Institutionen, über religiöse oder sexuelle Verfolgung bis zu hin zu instabilen Arbeitsverhältnissen in größtenteils durch Informalität geprägten Wirtschaftssektoren, die ein riesiges Heer von Wanderarbeiter*innen mit häufig wechselnden Aufenthaltsorten zur Folge haben.

Während der ersten Shut- und Lockdowns 2020 aufgrund der Corona Pandemie wurden Millionen dieser Wanderarbeiter*innen sichtbar, beispielsweise in Indien, als diese plötzlich zurück in ihre Dörfer flohen, um der

1 Vgl. https://unhabitat.org/habitat-iii-issue-papers-22-informal-settlements; letzter Abruf 30.01.2022.

großstädtischen Enge zu entkommen. Bestehende soziale Ungleichheit wurde schlagartig sichtbar, weil sich viele nicht einmal den öffentlichen Verkehr leisten konnten und deshalb die langen Wege zu Fuß antreten mussten. Sichtbar wurde dabei aber auch, dass viele Menschen gar nicht Teil einer digitalen Infrastruktur sind, denn es existieren kaum Daten über diesen großen Teil der Bevölkerung, womit ein wichtiges Kriterium der Informalität bereits benannt ist.

Schnelle Verdichtung und damit einhergehende Informalität sind zwar in europäischen Städten weit weniger ausgeprägt als in Megastädten, als Tendenz sind sie jedoch auch in diesen vorhanden. Das gilt auch für einige Regionen Europas, die eine hohe und unkontrollierte Aufnahme von Geflüchteten erleben. Ob alle Menschen, die derzeit in den Lagern auf den griechischen Inseln, in Süditalien oder Spanien leben, integriert werden oder ob dort informelle Siedlungen zurückbleiben, lässt sich zu diesem Zeitpunkt noch nicht beurteilen, aber die Diagnosen von UNHCR, dem Flüchtlingswerk der UN, fallen eher negativ aus.

Eine Antwort, die auf aktuelle Herausforderung von Urbanisierung – auch in den wesentlich kleineren und oft organisch gewachsenen Städten Europas – gegeben wird, lautet, dass Digitalisierung einen reibungslosen und verbesserten Ablauf vieler Prozesse gewährleisten könne. Bereits heute ermöglichen die Generierung großer Datenmengen und dazugehörige Technologien die Sammlung und Verarbeitung städtischer Daten in einem bisher nicht gekannten Ausmaß. Sie dienen als Grundlage für politische Entscheidungen, stellen beispielsweise Abläufe von der Müllentsorgung bis zur Bildung oder den Verkehr sicher, sie begründen Finanzierungen öffentlicher Güter und sind Voraussetzung, um in Krisensituationen sachlich entscheiden zu können. Letztendlich sind sie die Basis für die Kommunikation mit den Bürger*innen und können – zugespitzt formuliert – manches Mal sogar über Leben und Tod Einzelner entscheiden, wie beispielsweise in der Corona-Pandemie nur allzu deutlich wurde.

Digitalisierung ist mit einer weiteren Stufe der Überführung analog sich ereignender Geschehnisse in Daten, Informatisierung genannt, verbunden. Aber während in Stadt- oder Staatsarchiven und Archiven aller Art oft händische Aufzeichnungen eingelagert wurden und zum Teil auch noch werden – jedenfalls soweit die öffentliche Verwaltung nur geringfügig digitalisiert ist –, stauben die meisten Aktenordner vor sich hin, häufig bis zu ihrer materialen oder absichtlichen Vernichtung, und sind allenfalls für Historiker*innen von Interesse, die sich an ihre Rekombination mit entsprechender Musterer-

kennung machen. Ein herausragendes Beispiel hierfür stellt die von Richard J. Evans angefertigte Studie über die Cholera-Epidemie in Hamburg dar, die zwischen 1830 bis 1910 in Hamburg immer wieder aufflackerte und viele Menschenleben kostete (Evans 1991). Insbesondere am Beispiel der Untersuchung der »Sterblichkeitsmuster« (S. 239ff.) demonstriert er, wie schwierig ihre Rekonstruktion ist, wenn auch die ärztliche Quellenlage und Empirie dürftig ist.

Die nächste Stufe – eben Digitalisierung genannt – besteht in der Überführung derartiger Daten in digitale Speicherungen und Netze, die vollkommen neue Formen der Rekombination jetzt ubiquitär werdender Datensätze erlauben. Damit kommen aber auch neue Be- und Verarbeitungserfordernisse dieser »Dauer-Sensorisierung der gesellschaftlichen Umwelt« (Nassehi 2019, S. 80) ins Spiel, die neben der Systematisierung das Kuratieren von Datensätzen notwendig machen, um für diverse Akteure neue Produkte zu erzeugen oder dementsprechende Services anzubieten.

Die Abkopplung der Speicherprozesse von Abfragen, die durch sogenannte Querys[2] gesteuert wird, stellt zurzeit die weitreichendste Stufe der Digitalisierung dar (Seemann 2020, S. 82f.). Sie ist auch für unsere Projekte zur digitalen Stadt mit besonderen Herausforderungen verbunden, und zwar deshalb, weil die diese Services anbietenden Plattformen wie etwa Google oder Apple (mit den Nutzer*innen-Apps auf seinen Smartphones) nicht nur diese Leistungen anbieten, sondern darüber hinaus Datenbanken, auf denen die Zugriffe als Daten vollkommen simpel – nämlich nacheinander und ohne vorweggenommene Kategorisierung – registriert werden, proprietär gemacht haben. Insbesondere im Hinblick auf Mobilitätsdaten, die für Städte im Rahmen nachhaltiger Verkehrsplanung von herausragender Bedeutung sind, sitzt deshalb quasi zwangsläufig eine dieser Serviceplattformen immer mit im Boot. Im Übrigen

2 Wörtlich bedeutet »Query« schlicht nicht anderes als »Abfrage«. Mit der Implementation von automatisierten Querys – Abfragesystemen – in digitale Datenplattformen, deren »Erfindung« bereits in den 1970er-Jahren begann, als Informatiker*innen sich daranmachten, Abfragesysteme zu entwickeln, die insofern nutzungspraktisch sind, als User*innen nicht mehr deren interne Aufbaustruktur kennen müssen, geschah eine weitgehend unbeobachtete »Revolution« der Digitalisierung. Denn bei Abfragen (Abrufen) selektieren Querys kaskadenförmig mögliche Antworten (Ergebnisse) und generieren durch »rekursive Anschlussselektionen in unerwarteten Suchräumen unerwartete Verbindungen« (Seemann 2020, S. 85). Es durch sie wurde es möglich, das massenhafte Abschöpfen von Daten zu einem lukrativen ökonomischen Modell zu entwickeln, aber auch die Wissenschaften insofern zu revolutionieren, als mit ihrem Einsatz auch »abduktive« (unerwartete) Schlüsse möglich werden.

müssen auch alle unter »Künstlicher Intelligenz« (KI) oder Big-Data firmierenden Anwendungen letztendlich auch aus diesen Datenbanken schöpfen (ebenda, S. 84).[3] Den Zugriff auf ihre Datenbanken organisieren diese Serviceplattformen längst nicht immer rechtebasiert, sondern über Verträge, mit denen sie sich Zugriffsrechte auf neue Anwendungsfeldern organisieren (siehe auch Kapitel 6 Die Kunst des Zusammenarbeitens: Praktiken und Werkzeuge).

Historisch gesehen war die Stadt zwar schon immer eine »Big Data«-Produzentin, die zu ihrer politischen Governance, ihrem politischen Gerangel zwischen marktlichen, zivilgesellschaftlichen und staatlichen Akteur*innen aufgrund der in ihr verdichteten und durch unterschiedliche Routinen und soziale Differenzierung geprägten Menschenansammlungen Daten produzierte, aber auch ihrer bedurfte. Allerdings haben wir es heute mit wesentlich größeren Datenmengen und damit auch einem stetig wachsenden Abstraktionsgrad zu tun.

So ist es im Hinblick auf Stadt und Städte offensichtlich, dass zu ihrer Regierungsfähigkeit, jedenfalls was die Lösung aktueller Problemlagen, aber auch längerfristiger Planungen, beispielsweise im Bildungssystem oder bei Infrastrukturentwicklungen angeht, gehört, darüber zu entscheiden, welche Datensätze generiert, welche ausgewählt und zusammengestellt werden sollen, um sie für entsprechende Verwendungszusammenhänge nutzbar zu machen.

Dass dies eine komplexe Aufgabe ist, für die es wiederum einer speziellen Expertise, nämlich der Fähigkeit zum Kuratieren derartiger Datensätze mit Blick auf diverse in Frage kommende Agierende, bedarf, liegt auf der Hand. Denn das Städtische ist an sich ein äußerst heterogenes und dichtes Gebilde, in dem verschiedene Akteur*innen lokal und global sowie materiell und immateriell miteinander agieren und sowohl analoge als auch digitalisierte Kommunikationen permanent stattfinden.

Somit sind Städte dynamische Hybride aus digitalen und analogen Praktiken, und das Daten-Kuratieren wird hier deshalb nicht nur als das Kuratieren

---

3 Die gesamtgesellschaftlichen Konsequenzen, die durch die Abkopplung von Speicherprozessen von Abfragen verbunden sind, fasst Michael Seemann folgendermaßen zusammen: »Es ist eine andauernde Emanzipation, die sich mit Big Data, Machine Learning und Künstlicher Intelligenz fortsetzt und die dafür sorgt, dass wie die Kontrolle darüber verlieren, was Daten überhaupt aussagen.« (2020, S. 84) Hinzuzufügen ist, dass das deshalb geschieht, weil Query-Systeme nichts anderes als die Automatisierung von Datenbanken bedeuten.

großer Datenmengen verstanden, sondern auch als kulturelle Praxis, die an der Schnittstelle zwischen analogen und digitalen Kommunikationen stattfindet. Projekte zur digitalen Stadt changieren deshalb immer zwischen schlichter Datensicherung, der Suche nach fertigen Tools, um mit Daten umzugehen und sie einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen, und anspruchsvoller Theorie-Empirie-Bildung unter dem Primat von Multiperspektivität, Inter- und Transdisziplinarität.

Während Interdisziplinarität – mithin die problembezogene Zusammenarbeit verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen – spätestens seit den Projekten zur atomaren Forschung und Anwendung erprobt ist und als Forderung an neue Forschungsverbünde ganz selbstverständlich gestellt wird, ist die Vorstellung von Transdisziplinarität neueren Datums und eng mit dem Aufkommen der Klimaforschung verbunden. So muss transdisziplinäre Forschung neben Wissenschaftler*innen aus verschiedenen Disziplinen auch noch außerwissenschaftliche Beteiligte, etwa aus NGOs, Politik, Wirtschaft etc., integrieren. Gestaltet sich schon interdisziplinäre Forschung als ausgesprochen schwierig, immerhin gibt es eine längere Geschichte ihrer Evaluation, die dies immer wieder deutlich werden lässt, setzt transdisziplinäre Forschung einen zusätzlichen Schwierigkeitsgrad drauf. Müssen bei interdisziplinärer Forschung unterschiedliche wissenschaftliche Ansätze in eine gemeinsame Forschungsanstrengung überführt werden, was erfordert, dass jede beteiligte Disziplin auch die anderen Perspektiven aufnehmen und sich in ihrer Forschungsweise verändern muss, führt die Beteiligung von außerwissenschaftlichen Akteur*innen in transdisziplinärer Forschung zu einer zusätzlichen Überlagerung von wissenschaftsinternen Zielsetzungen durch die Interessen und Bedürfnisse der weiteren Beteiligten (vgl. Kogge 2022, S. 180ff.). Sowohl inter- als auch transdisziplinäre Forschung verlangen deshalb nach der Fähigkeit, sprech- und diskursfähig zu bleiben und sich in der Zusammenarbeit mit den diversen Share- und Stakeholdern neben kooperativen auch in kollaborativen Umgangsformen zu bewähren.

2.2 Die »Smart City«: ein umkämpftes Terrain

Wie unter 1.2. bereits angedeutet, hat der Soziologe Manuel Castells bereits in den 1980er-Jahren den Begriff der informationellen Stadt geprägt. Ihm zufolge bringt das Informationszeitalter »eine neue urbane Form mit sich« (Castells 2004, S. 454), die durch die Einführung und Nutzung digitaler Technologien

die Struktur, Organisation und das Leben sowohl in Städten als auch in ländlichen Gebieten grundlegend verändert. Zeitgleich treten in dieses Diskursfeld Akteure ein, die das sachliche »informationelle« durch das Adjektiv »smart« ersetzen, das – je nach Lesart – nicht nur Klugheit, sondern auch Pfiffigkeit und – komplexitätsreduzierend – sogar Leichtigkeit und Einfachheit verspricht.

Mit einer systematischen Rekonstruktion der Idee und des Konzepts »Smart City«, seiner Durchsetzung, seiner semantischen Entwicklungen und seiner Counterparts, die, wann immer ein neues Konzept lautstark prolongiert wird, rasch mit Kritik auf den Plan treten, hat das renommierte »Cambridge Journal of Regions, Economy and Society« 2015 ihr ein ganzes Heft unter dem Titel »Thinking about Smart Cities« gewidmet.

Der Hype um die Smart City beginnt, wie sie zeigen können, bereits Mitte der 1980er-Jahre und findet seine ersten Fürsprecher*innen in und für Silicon Valley und dem »Research Triangle Park« in North Carolina als »alternative examples of successful future industrialisation« (Glasmeier/Christopher 2015, S. 4), denen nachzuahmen Städten überall auf der Welt empfohlen wird. Daran ist bemerkenswert, dass ursprünglich ein sich gerade verstädterndes Tal und ein Technologiepark als Vorbild der Smart City dienen, die angesichts realer Entwicklungen der Städte – in Europa zeichnen sich zu diesem Zeitpunkt selbst ehemalige Großstädte durch rapide Schrumpfungsprozesse aus, während in Afrika, Asien und Südamerika riesige Städte entstehen, Mega-Cities genannt, die rurale Lebensformen am Rand von Städten etablieren und diese ungeplant und unkontrolliert in die Landschaft mäandern lassen – als realitätsfern und wenig praktikabel erscheint.

Dass die Smart City deshalb von Anbeginn an ein leeres Konstrukt ist, in das sich Visionen – Stichwort: Technopolis – ebenso wie pragmatische Infrastruktur- und Planungsvorschläge einschreiben lassen, liegt auf der Hand. Der Vorschlag, sich zu Städten zu entwickeln, in denen Technologien »geboren« werden, um im weltweiten Wettbewerb Kapital und hochqualifizierte Arbeitskräfte anzulocken, hat jedenfalls wenig mit den damaligen Problemlagen der Städte zu tun, auch wenn sich viele – wie beispielsweise auch die Hansestadt Hamburg mit dem von McKinsey beratenen Leitbild »Metropole Hamburg – Wachsende Stadt« (von Beust 2004, S. 23) – erst einmal daran versuchten.

Die genaue Analyse der Entwicklung des Konzepts Smart City lässt dann auch seine rasche Umdeutung kenntlich werden. So schreiben Amy Glasmeier und Susan Christopherson:

> »What is new about the contemporary smart city narrative is the emphasis on places transformed by the application of technologies rather than, as in the case of Silicon Valley, places where sectors such as microelectronics and computers drive the urban economy.« (2015, S. 4)

Durch diese Um- und Überschreibung des Konzepts »Smart City« sind aber auch die ihre Repräsentant*innen in andere Rollen eingetreten bzw. aufgerufen, andere Rollenvorschriften zu übernehmen, wandeln sich High-Tech-Unternehmen zu engagierten, weltweit agierenden Verkäufer*innen digitaler Kontrollsysteme, die sie politischen Entscheider*innen nahebringen (Greenfield 2013, S. 15; Morozov/Bria 2017, S. 14). Plötzlich stehen Regierungen, Kommunen und Bürger*innen vor der Herausforderung, mit den Auswirkungen der Digitalisierung konstruktiv umzugehen, zumal Letztere, eher naiv und unwissend oder weil sie es »nicht-so-genau-wissen-wollen«, aufgrund der privaten Nutzung von PCs, Mobiles etc. erst jene Daten en masse generieren, die ein kontrolliertes Abschöpfen durch Unternehmen, aber auch politische bzw. staatliche Institutionen überhaupt erst möglich machen. User*innen – wie sie sich selbst im Anschluss an digitale Sprechweisen bezeichnen – »nehmen also in Bezug auf die Datenprozesse eine punktuelle Bewertung vor, die alles in Kauf nimmt, was durch die Freigabe der Daten erfasst, verarbeitet, metaausgewertet, weitergeleitet und gespiegelt wird« (Häußling 2020, S. 143).

Wie Rob Kitchin deutlich machen kann, ist dieses Doppel-Konzept der Smart City zwischenzeitlich hegemonial geworden, auch wenn es immer wieder Konflikte zwischen den Beteiligten evoziert, die sich aufgrund unterschiedlicher Interessenlagen, Aufgaben und paradox konstruierter Versprechungen eben nicht einfach auflösen lassen. So habe sich die Mehrzahl der Wissenschaftler*innen – insbesondere aus der Informatik und den angewandten Sozialwissenschaften, inklusive eines Teils der Ökonomik – mit einer pragmatischen Ausschöpfung des Konzepts Smart City arrangiert, und während Erstere bemüht seien, Smart-City-Technologien zu entwickeln, betreiben Letztere eine immer differenzierte »Smart-City-Policy«, indem sie keine empirisch validierten Ex-Post-Untersuchungen oder Evaluationen des Bestehenden anfertigen, sondern grobe, in abstrakte Dimensionen zerlegte Gesamtbilder und Steuerungsvorschläge entwickeln, die sie an Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit adressieren (Kitchin 2015, S. 132).

Wie ein derartiges Smart City-Policy-Konzept aussieht und mit Hilfe welcher eingebauten Tricker-Mechanismen es Regierungsaktivitäten befeuern will, läßt sich – für den europäischen Raum – exemplarisch an dem von

Rudolf Giffinger (TU Wien) und sechs weiteren Forscher*innen publizierten Abschlussbericht »Smart cities. Ranking of European medium sized Cities« (2007) ablesen. Die Policy-Haltung, die diesem Paper zugrunde liegt, wird schon alleine daran deutlich, dass es die nach eigenen Indikatoren evaluierten Städte in ein Ranking und damit eine kompetitive Grundsituation bringt, mit der Absicht, sie zu einem Gerangel um bessere Rankingplätze oder die Verteidigung von Ranking-Plätzen anzuregen, wobei Letzteres nur gelingen kann, wenn man seine Anstrengungen verschärft, um nicht von Konkurrent*innen überholt zu werden.[4]

Die Faktoren und deren Indikatoren entwickeln Giffinger et al. anhand von sechs Dimensionen, in denen letztendlich der Stand der Digitalisierung – bei ihnen verstanden als Grad der Ausstattung mit neuen Informations-, Kommunikations- und Vernetzungstechnologien – gemessen wird.

Auch bei ihnen wird die »Smart Economy« (Faktor 1) nicht länger als eine verstanden, in der diese Technologien unbedingt erzeugt werden müssen, sondern als eine, die diese zur Effizienzsteigerung von Arbeits- und Produktionsprozessen anwendet, um höchstmögliche Wettbewerbsfähigkeit, natürlich auf Weltniveau, zu erreichen (2007, S. 14). Hierzu sei angemerkt, dass die dahinterliegende ökonomische Theorie ziemlich banal ist und gar nicht den Versuch unternimmt, herauszufinden, ob nicht gerade Informatisierung und Digitalisierung andere Markt- und Konkurrenzmenchanismen erzeugen als die seit der Industrialisierung bekannten. Und ebenso wenig wird die Entstehung eines Dienstleistungssektors der personennahen, wenig automatisierbaren Tätigkeiten beobachtet, der sich realiter als prekär herausgestellt hat und den dort Beschäftigten ein »Smart Living« (Faktor 6), den Besuch von »Cultural Facilities«, gute »Health Conditions« und »Housing Qualities« sowie den Spaß an »Touristic Attractions« gar nicht erlaubt.[5]

---

4 Die Ambivalenz derartiger Rankings zeigt sich beispielsweise auch in Hamburg. So nahm die Hansestadt im »Bitcom Ranking« 2021 den ersten Platz ein, der u.a. mit der Implementation des »Connected Urban Twins« begründet wurde. Dieser wurde freilich von unserem Lab mit dem Anspruch entwickelt, auch für andere Städte nützlich und einsetzbar zu sein. Seine Übernahme durch andere Städte könnte allerdings Hamburgs ersten Platz in diesem Ranking gefährden. Zum Ranking siehe https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Smart-City-Index-2021, letzter Abruf 22.07.2022.

5 Der Soziologe Zygmunt Bauman (2005, S. 90ff.) hat früh darauf aufmerksam gemacht, dass Menschen, die nicht in dieses globale Netzwerk integriert sind, wie menschlicher »Trash«, sprich Abfall, behandelt werden. Obwohl sie dringend gebraucht werden, um die »analoge« Welt in der Landwirtschaft, beim Bau, Putzen, beim Müllentsorgen und

Diese theoretische Unterkomplexität setzt sich auch in der Operationalisierung des Faktors 2 »Smart People« fort, die im Grunde eine individualisierende Arbeitsmarkttheorie präferiert, die das Human- und Sozialkapital misst, also den »Level of Qualification«, die »Affinity of Life Long Learning«, die »Social and Ethnic Plurality«, die »Creativity«, »Cosmopolitanism and Openmindness«. Was, wenn diese Fähigkeiten und Haltungen im größeren Ausmaß nur bei Jugendlichen vorzufinden sind, die dem Arbeitsmarkt noch gar nicht zur Verfügung stehen, die dann aber nach dem Ende ihrer Schulzeit in die *angesagten* (Groß-)Städte abwandern? Was, wenn mittlere Städte zwar versuchen können, derartige Beschäftigte anzuwerben, diese aber nicht bereit sind zu kommen, weil sie damit rechnen müssen, rassistisch verfolgt und auf den Straßen und im Beruf Gewalt ausgesetzt zu sein? Dass all das geschehen ist, lässt sich empirisch belegen und lässt deutlich werden, auf welch tönernen Füßen ein derartiges »Smart City«-Policy-Konzept steht und wie wenig es die spezifischen Problemlagen der in den Blick genommenen »Mittelstädte« berücksichtigt.

Schon diese wenigen Beispiele lassen deutlich werden, dass dieses ambitionierte Konzept sich in der Praxis aufgrund widerstreitender Interessen nicht einfach einlösen lässt, zumal die Faktoren (3) »Smart Governance: Participation«, (4) »Smart Mobility« und (5) »Smart Environment« zusätzliche Handlungsparadoxien und -konflikte auf den Plan rufen.

Letztendlich resultiert die Unterkomplexität derartiger »Smart City Policy«-Konzepte daraus, dass sie Handlungsfelder lediglich additiv und, zerlegt in Faktoren, gleichbehandeln, anstatt Ansprechpartner*innen und Handlungsträger*innen mit ihren unterschiedlichen Aufgaben und Interessen zu identifizieren, mögliche Handlungskonflikte zu antizipieren sowie von einer daraus resultierenden Perspektivenvielfalt auszugehen. Sie nehmen die funktionale Differenzierung unserer Gesellschaft, die ja erst einmal bedeutet, dass Handlungsfelder unterschiedliche Funktionen wahrnehmen und deshalb nicht identisch sind, nicht gewahr.

Dass sich nicht nur Wissenschaftler*innen heillos in den ungelösten, möglicherweise sogar unlösbaren Widersprüchen der von ihnen anvisierten Handlungsfelder verstricken, sondern dass dies auch für die beteiligten Unternehmen gilt, darauf weist Kitchin eindrücklich hin. So schreibt er:

---

in der Sorgearbeit, besonders für private Haushalte, am Laufen zu halten, müssen sie ihr Leben aber als Illegalisierte, Nicht-Beachtete im Schatten des dominanten Netzwerks verrichten.

> »Similarly, businesses seek to present initiatives as city- and citizen-orientated […]. This despite the fact that they are vested interests pushing for the adoption of marked-led and technological solutions to city administration while at the same time seeking deregulation, privatization and more open economy that weakens oversight and enable more efficient capital accumulation.« (2015, S. 132)

Wenn das keine Paradoxie ist: etwas an diejenigen verkaufen zu müssen, die damit ein Instrument in die Hand bekommen, um im Gegenzug sein ökonomisches Handeln zu regulieren, obwohl man gerade das verhindern will.

Allerdings – auch das arbeitet Kitchin heraus – sind auch die (wenigen) Sozialwissenschaftler*innen und Informatiker*innen, die das hegemoniale »Smart City«-Konzept – im Gegensatz zum Selbstanspruch seiner Repräsentant*innen – als ideologisches, unwissenschaftliches Beratungs- oder Marketingangebot demaskieren, nicht davor gefeit, sich in den Narrativen seiner Versprechen, die zwischen der Vision einer Technopolis oder, pragmatischer, einer bürgerfreundlichen Digitalisierung changieren, zu verstricken. Ihre Arbeiten Revue passierend, macht er in ihnen vier systematische Mängel aus:

> »The lack of detailed genealogies of the concept and the initiatives, the use of canonical examples and one-size fits all narratives, an absence of empirical indepth case studies of specific smart cities and comparative research that contrasts smart city developments in different locales and weak collaborative engagement with various stakeholder.« (2015, S. 132)

Daraus leiten wir folgende Anforderungen an unsere Projekte ab:

Es macht keinen Sinn, die verbrauchten bzw. einseitig ideologisch eingefärbten Konzepte der Smart City einschließlich der ihnen unterlegten Narrative noch länger zu verwenden. So wie Castells ein sachliches, deskriptives Adjektiv gewählt hat, um den Wandel des Städtischen durch Informationstechnologien auf den Punkt zu bringen, so scheint es heutzutage angemessen, das Adjektiv *smart* durch das Adjektiv *digital* zu ersetzen, um den derzeit stattfindenden Wandel des Städtischen sachlich und nicht ideologisch voreingenommen erforschen und begleiten zu können.

In diesem Zusammenhang lohnt es noch einmal der Frage nachzugehen, ab wann das bis dahin gebräuchliche »informationell« durch »digital« ersetzt worden ist, welches in seiner schlichtesten Bedeutung nichts Anderes als »umgewandelt« bedeutet. Umwandlung ist aber Essenz jeder Kommunikation,

die ohne sie nicht funktionieren würde, etwa, wenn Töne in Laute bei gesprochener Sprache oder in Buchstaben bei Schriftlichkeit umgewandelt werden, wobei der binäre Ausgangscode der Programmiersprache mit Abstand der einfachste und robusteste Umwandlungsmodus ist, was ihn zugleich »komplexitätsfähiger« (Nassehi 2019, S. 143) macht. »Der Binärcode«, so Nassehi weiter, »ist also die Bedingung für die Einfachheit – sowohl der technischen Verarbeitung als auch der technischen Verbreitung von Daten (2019, S. 143)«. Gerade Letzteres hat allerdings die Entwicklung von Hardware wie den Personal Computer, miniaturisierte Speicherplatten, Kabel und Satelliten für die Datenübertragung und Empfangsgeräte, wie Sensoren und Mobiles, zur Voraussetzung, allesamt informatisiert arbeitend, die erst jene umfassende Netzwerkbildung ermöglicht haben, die Castells bereits Anfang der 1980er-Jahre antizipiert hat. Was ihn dazu inspiriert hat, sind u.a. die Arbeiten von Informatiker*innen, die seit Ende der 50er-Jahre Studien zu »distributed communication« (Miyazaki 2015, S. 188) arbeiteten. So veröffentlichte Rand Baron 1964 im Auftrag der RAND Corporation eine Studie, die seine Versuche beschrieb, ein Netzwerk von Computern einzurichten, das er als »distributed adaptive message-block network« (1964, S. III) bezeichnete. Als kleinste Einheiten dieses Netzwerks definierte er den Knoten (»node«) und das Paket (»packet«), und die Programmieraufgabe bestand darin, Algorithmen zu schreiben, welche die kleinen Daten-Pakete – Zerlegung, Minimierung und Verpackung sind bis heute die Grundvoraussetzung, um Daten flotieren zu lassen – über die Knotenpunkte als Zwischenstationen hin zum eigentlichen Ziel zu transportieren (Miyazaki 2015, S. 189). Überwiegend metaphorisch entwickelte er die grundlegende Technologie digitaler Netzwerke: Daten in kleine Pakete zu zerlegen, die über unterschiedliche Netzwerkwege und deren diversen Knotenpunkte verschickt werden können und am Zielort wieder zusammenkommen, und zwar auch dann, wenn einer der Knoten ausfällt.[6] Aber erst als diese Netzwerkbildungen real und breitenwirksam wurden, setzte sich die Bezeichnung »digital« durch, die jetzt diverse, massenhaft verbreitete Hard- und Software sowie Übertragungsmedien einschließt, gewissermaßen

6 Diese prospektive Arbeit von Rand Baron und das ARPATNET als Vorläufer des Internets werden bei Arbeiten, die dessen Entstehung rekonstruieren, als formativ genannt (eben auch bei Castells). Allerdings weist neuere Forschung diese Fokussierung auf zwei – im wesentlichen militärische – Quellen als »Mythos« zurück, der sich über die Vielzahl von Initiativen zur Konstruktion eines solchen informationellen Netzes einfach hinwegsetze (vgl. Campbell-Kelly/Garcia-Swartz 2013, S. 18ff.).

soziotechnische Arrangements des Informationellen umfasst. Jetzt erst wurde digital zum »slippery term«, zum rutschenden Begriff, der zwischenzeitlich nicht nur soziotechnische Arrangements, sondern eben auch Städte und Personen (digital native) bezeichnet.

Bei unseren Projekten geht es aber gerade darum, bereits existierende digitale soziotechnische Arrangements im städtischen Raum aufzuspüren, nach sinnvollen Neuerungen zu suchen, weitere Implementationen kritisch zu begleiten oder aber spezifische, den städtischen *Bedürfnissen* gerecht werdende zu forcieren.

Verabschiedet werden müssen aber auch die Narrative, die sich um die Smart City ranken, um sie mit dem Anschein eines konfliktfreien, harmonischen Ablaufs zu versehen: Auch diese können nicht länger kritiklos übernommen werden. Dagegen votieren wir dafür, unseren Projekten ein Narrativ voranzustellen, das nicht vorab und einseitig festgelegt wird, sondern als von allen Beteiligten gemeinsam erarbeitete Ausgangsidee an den Anfang gestellt und im Laufe der Zusammenarbeit immer wieder nachgeschärft wird.

Auch reicht es nicht aus, lediglich Paper und Dokumente mit Absichtserklärungen, grob skizzierten Ablaufprozessen und Umsetzungsvorschlägen, wie sie für das »Smart City«-Konzept prototypisch sind, durchzuarbeiten und das vermeintlich Beste herauszudestillieren. Vielmehr sollten diese als Grundlage für Expert*innen-Interviews und Diskussionsrunden dienen, um herauszufinden, wie diese zustande gekommen sind, woher die Anregungen kommen und ob sie die Spezifika der jeweiligen Stadt, ihre politischen, ökonomischen, sozialen und kulturellen Begebenheiten, überhaupt berücksichtigen.

Und außerdem gilt es herauszufinden, welche Effekte die ins Auge gefassten sozio-technischen Arrangements für die verschiedenen städtischen Handlungsfelder, aber auch die Bevölkerung als solche haben könnten bzw. – und das gilt für bereits implementierte Arrangements – welche sie tatsächlich haben. Dazu gehören auch die Untersuchung und Antizipationen des Ausmaßes, in dem solche Initiativen und Projekte soziale Ungleichheit perpetuieren oder sogar erst schaffen: eine bisher weitestgehend vernachlässigte Problematik, deren Bedeutung in der Pandemie schlagartig deutlich geworden ist.[7]

7 Vgl. hierzu exemplarisch das Interview mit dem Soziologen Jens Beckert in der ZEIT vom 17.04.2021 »Unsere Gesellschaft ist keine einheitliche Herde«, in dem er auf die Defizite in Deutschland hinweist und darauf aufmerksam macht, dass sowohl in den USA als auch dem UK eine differenzierte Debatte, aber auch intensive Forschungen

Das wissenschaftliche Arbeiten an diesen Projekten sollte deshalb um ethnografische Settings, qualitative Interviews, die von Expert*innen-Interviews bis hin zu narrativen Interviews reichen, erweitert werden. Hierdurch lassen sich mehr Einsichten in die realen Entwicklungen und die Problemkonstellationen von »Smart City«-Initiativen gewinnen als durch eine Kritik, die textfixiert von außen kommt. Die Erweiterung methodischer Settings unterstützt aber vor allem unser Anliegen, Alternativen zu herkömmlichen Konzepten aufzuzeigen, sie zu entwickeln und ihre Umsetzung zu begleiten.

Dass ein solches »Going Native« zu heimlichen Verbindungen und emotionalisierter Übereinstimmung mit denjenigen führen kann, die eigentlich Hinweise für eine objektivierende wissenschaftliche Praxis liefern sollen, ist dabei stets zu bedenken, aber wie Kitchin gehen wir davon aus, dass wir durch »our commitments on critical scholarship, emancipatory politics and on-going self-reflexivity« (2015, S. 135) letztendlich davor geschützt sind.

2.3 Homo Digitalis – Homo Materialis: Übergänge von analoger zu digitaler Praxis und umgekehrt[8]

Schaut man sich die prozessualen Abläufe von Städten genauer an, dann wird deutlich, dass sie keinesfalls umfassender Digitalisierung unterworfen sind, sondern sich allenthalben in einer Phase befinden, in der analog ablaufende Ereignisse sukzessive durch digitale Technologien erfasst und neue Anwendungen generiert werden. Darüber hinaus ist es fraglich, ob ein vielfach behaupteter »Technopolis«-Zustand des Städtischen je erreicht werden kann. Denn das lässt sich schon heute belegen: Je mehr sich sozio-technische Arrangements diesem Zustand annähern, desto stärker müssen Stadtgesellschaften mit Gegenbewegungen rechnen, bis hin zu erfolgreichen Aufrufen, sich von den sozialen Plattformen etc. zu entfernen und sich zumindest zeitweise zu entnetzen (Stäheli 2020, S. 31ff.). Aber es sind nicht nur Individuen oder zivilgesellschaftliche Initiativen, die derartige Entnetzungstrategien praktizieren, sondern auch Organisationen sämtlicher Handlungsfelder, die sich gegen Cyber-Kriminalität, Stromausfälle – »Black Outs« genannt – oder den durch

über soziale Ungleichheit stattfinden (vgl. https://www.zeit.de/kultur/2021-04/soziale-ungleichheit-corona-krise-jens-beckert-soziologie; letzter Abruf 25.05.2021).

8 Dieses Unterkapitel Abschnitt basiert zum Teil auf einem Beitrag, den ich, Gesa Ziemer, bereits publiziert habe, vgl. hierzu Ziemer 2021, S. 150–158.

die Datenflut verursachten »Information Overload«, der ein Entscheiden unmöglich macht, schützen müssen (2020, S. 322ff.) und an Entnetzungslösungen arbeiten, die dennoch das Netz im besser kontrollierbaren Rahmen aufrechterhalten.

Für viele Bereiche werden zwar größere Datensammlungen zur Verfügung gestellt, neue Technologien und Schnittstellen optimiert und professionell angewendet oder experimentell ausprobiert, manchmal wiederum werden – ganz analog – Listen aus Papier ausgelegt, um Informationen zu sammeln, Handys ausgeschaltet, ja nicht einmal Gesundheitsapps aufgeladen, wie sich nachdrücklich in der Corona-Krise zeigt, von der geringen Digitalisierung des Bildungssystems ganz zu schweigen.

Der Philosoph Luciano Floridi, der zusammen mit einer Gruppe interdisziplinär zusammengesetzter Wissenschaftler*innen nicht nur die »Onlife Initiative« gegründet, sondern auch das »Onlife Manifesto« (2015) veröffentlicht hat, betont deshalb zu Recht, dass wir zurzeit weder ganz offline noch online agieren, ja, diese Unterscheidung zwischen online und offline, die aus einer schlichten technologischen Denkweise resultiere und diese als Dualismus statt als Dualität konstruiere, obsolet sei. Und das gelte auch dann, wenn die Zeitquanten, in der Menschen online sind, zunähmen. Denn selbst dann, wenn sie online *gehen*, sind sie in ihrer leiblichen und psychischen Präsenz gefordert, führen sie mehr oder minder routinisierte und habitualisierte Handgriffe und Körperbewegungen aus, sind sie dazu in der Lage, ihre Aufmerksamkeit (»attentional capabilities)« auch auf andere Phänomene, Dinge und Personen, zu richten, diese mit Sinn zu versehen und zu reflektieren, kurz: analoge Praktiken selbst für den Umgang mit Digitalem zu nutzen (2015, S. 21 ff).

Aber die sogenannte analoge Welt, die ja ohne die digitale gar nicht zu denken wäre, als authentische, heile zu kontrastieren und mit nostalgischen Ansichten zu überziehen, verkennt, welches Leid und Elend, welche soziale Ungleichheit, welche bis auf die intimsten Äußerungen durchgreifenden Kontrollregimes mit ihr verbunden waren und noch immer sind. Insofern hilft die von Floridi et al. eingeforderte Perspektive, die Welt als relationale Einheit von Digitalem und Analogem zu denken, weiter, um Chancen und Risiken sowohl des einen als auch des anderen, eben verhältnismäßig, abzuwägen.

Im Bereich des städtischen Lebens gibt es dafür viele Beispiele, wie analoge Prozesse und Praktiken einfach weiter existieren. Bürgerbeteiligung wird beispielsweise an einigen Orten noch mit Stift, Papier und Karten durchgeführt, während an anderen Orten bereits in Form von Online-Befragungen oder an Touch-Tischen gearbeitet wird, wodurch alle Resultate digital vorliegen und

auch verarbeitet werden können. So wird im Projekt »Digitales Partizipationssystem« (DIPAS) des City Science Labs in Kooperation mit der Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen und dem Landesbetrieb für Geoinformation und Vermessung ein umfassendes Beteiligungswerkzeug aufgelegt, mit dessen Hilfe Bürger*innen Entwicklungsprojekte kommentieren und mitgestalten können. Darin setzen wir beispielsweise ein sogenanntes »Natural Language Processing« (NLP) ein, um die Kommentare der Bürger*innen maschinell zu clustern und auf diese Weise besser strukturierte und genauere Aussagen machen zu können. NLP ist eine Form von »Machine Learning«, die versucht, die Sprache von Menschen durch »lernende« Algorithmen zu sortieren, systematisieren und vorauszusagen.[9] Anderenorts werden solche Clusterungen noch mit Post-its aus Papier an Pinnwänden vollzogen, abfotografiert, eingescannt und an alle Teilnehmenden als Protokoll verschickt. Dabei mag es – obwohl zeitraubender – mehr nützliche Effekte zeitigen als das hochdigitalisierte NLP-Verfahren, weil es zu nachhaltiger Gemeinschaftsbildung führen kann, die auch dann noch Bestand hat, wenn andere Probleme den Stadtraum betreffend gelöst werden müssen. Andererseits zeigt sich, dass die Implementation einer digitalen Beteiligungsplattform die Menge der Kommentare derart erhöht, dass diese nicht mehr manuell ausgewertet werden können.

Verwaltungen haben einige Prozesse wie Anmeldungen von Kindern in Schulen oder die Erstellung von Bauanträgen digitalisiert, für andere hingegen müssen Bürger*innen weiterhin physisch erscheinen, um Unterschriften zu leisten. Im administrativen Bereich laufen analoge und digitale Praktiken oft noch nebeneinander ab, sodass es häufig noch darum geht, analoge Informationen sinnvoll zu digitalisieren, um mehr Daten zuverlässiger auswerten und erschließen zu können.

Die Digitalisierungsgrade sind nicht nur von Stadt zu Stadt oder von Land zu Land unterschiedlich, sondern auch innerhalb einer Stadt oder Region. Je nach Datenschutz, Sicherheitsanforderungen, politischer Lage, Thema und weiterer Gesetzgebung verfügt eine Stadt oder Region über eine bestimmte Datenkultur. In Deutschland liegt beispielsweise auf Gesundheits- oder Finanzdaten ein höherer Datenschutz als auf Flächen- oder Mobilitätsdaten, weshalb zwar ein umfänglicher Persönlichkeitsschutz vorliegt, aber auch weniger digitale Innovationen in diesen Bereichen entstehen können.

Dieses Oszillieren zwischen der materiellen und immateriellen Welt gilt für viele Bereiche der Stadt: Auch, wenn Gebäude in einem »Building Infor-

9 Das Projekt DIPAS wird ausführlich unter 6.2 dargestellt.

mation Modelling«-Programm (BIM) entworfen, modelliert und geplant werden, müssen sie, falls sie tatsächlich gebaut werden, physisch materialisiert im Raum platziert werden. Zwar konzentrieren sich Architekturwettbewerbe zunehmend auf datenbasierte Szenarien, aber auch hier gilt, dass der Siegerentwurf letztendlich materialisiert werden muss, was häufig mit *bösen* Überraschungen in Form von enormen Kostensteigerungen und enttäuschender Bauästhetik verbunden ist.

Auch da, wo sich Bürgerbeteiligung durch Online-Verfahren verändert, etwa bei der Planung von Radwegen, fährt die Bürgerin am Ende mit ihrem Fahrrad durch die Stadt nicht selten auf Wegen, die ihr nicht von der entsprechenden App angezeigt werden, sondern die sie selbst als sicherer erkundet hat, dabei längere Fahrtzeiten in Kauf nehmend.[10]

Digitale Technologien ersetzen leibhaftiges physisches, psychisches und kognitives Handeln nur begingt, ja, sie selbst verlangen zu ihrem Gebrauch eine Vielzahl körperlicher und geistiger Fähigkeiten, die entweder aus anderen Alltagspraxen übertragen, aufgabenspezifisch adaptiert und inkrementalistisch erprobt werden müssen. So sind wir stets aufgefordert, nicht nur mit Maschinen – inklusive ihrer digitalisierten Version – zu kooperieren, sondern auch kritisch zu überprüfen, ob und inwieweit ihr Einsatz zur Verbesserung der materialisierten Welt beiträgt und dabei dem eigenen Empfinden und Identitätsentwurf entspricht. Verallgemeinert: Der Homo Digitalis trägt Anteile eines Homo Materialis in sich, die sich nicht gegeneinander ausspielen lassen. Vielmehr müssen sie – und das gilt auch für unsere Projekte – zueinander in ein ausbalanciertes Verhältnis gebracht werden. Das bedeutet aber auch, dass die von technologiefixierten Akteuren beschworene glatte, optimierte »Smart City« eine Chimäre ist. Viel eher haben wir es mit Hybridität in Städten zu tun, die zwischen mehrdimensionaler Materialität und Digitalität changiert, und in der ihre Bürger*innen sowohl als Homines Materialis als auch Homines Digitales ihren Alltag leben.

---

10 Vgl. dazu den im ZEIT Magazin 16/2021 erschienenen Beitrag von Henning Sußebach »Radfahren im Straßenverkehr. Meine Radikalisierung«. (https://www.zeit.de/zeit-magazin/2021/16/radfahren-strassenverkehr-autos-gefahr-aggression-radverkehr; letzter Abruf 20.05.2022).

2.4 Kritik als Suche nach produktiven Alternativen

Das »Smart City«-Konzept ist aber nicht nur wegen seiner Technologiefixiertheit und seinem Fortschrittsversprechen in die Kritik geraten, denn jede digitale Technologie kann produktiv im Sinne einer Demokratisierung, kreativen Nutzung oder Optimierung von Daten oder destruktiv im Sinne von Überwachung der Privatsphäre, bloßer Effizienzsteigerung oder Manipulation angewendet werden. Auch in dieser Hinsicht ist der kritische Diskurs zur Smart City vielfältig (vgl. u.a. Bauriedl/Strüver 2018, Kitchin 2015 und Townsend 2013), aber in einer Hinsicht sind sich die Autor*innen einig: Sie weisen auf die Gefahren und (möglicherweise nicht beabsichtigten) negativen Nebenwirkungen hin, welche die Digitalisierung von Städten mit sich bringen kann. Denn Städte, die auf dem Weg zu weitgehender Vernetzung und automatisch ablaufenden Verwaltungsprozessen sind, rufen auch die Angst vor Überwachung und Kontrolle hervor.

Es geht aber nicht mehr nur um den Diskurs der Überwachung, der mindestens seit den 1970er-Jahren virulent ist, es geht inzwischen auch um die Frage, welche Rolle Menschen ganz grundsätzlich in einer vernetzten, datenbasierten Stadt zukommt. Spielen sie überhaupt noch eine aktive, gestaltende Rolle im Organismus Stadt, oder hat die Verbindung von Objekten (wie Vehikel, Ampeln, Straßen, Wohnungen etc.) mit dem Internet nicht eine weitgehend vom Menschen unabhängige technologisch-intelligente Stadtsteuerung zur Folge?

So vermutet der Philosoph Yuval Harari, dass sich durch den Einsatz von digitalen Technologien Intelligenz und Bewusstsein voneinander abkoppeln könnten (2017, S. 497ff.). Dies würde bedeuten, dass menschliche Subjektivität, Sinnlichkeit und Erfahrung, Eigenschaften, die wir mit Bewusstsein in Verbindung bringen, keine große Rolle mehr spielen würden. Sogenannte intelligente Technologien würden vor allem dafür eingesetzt werden, Daten zu sammeln und sie mithilfe von Algorithmen und künstlicher Intelligenz so zu sortieren, dass sie unser Leben in den Städten optimieren und effizienter machen. Wozu bräuchten wir also noch (sinnliche) Erfahrungen, subjektive Bewertungen oder Erinnerungen, um sich das Städtische anzueignen bzw. in Städten zu leben?

Solche technologiekritischen Reflexionen sind natürlich nicht neu und klingen in den Ohren mancher nach Science-Fiction; sie werden regelmäßig angestellt, wenn sich größere technologische Veränderungen in der Gesellschaft anbahnen. So ist das Bild von Charly Chaplin im Uhrwerk seiner Fabrik,

das aus dem Film »Modern Times« von 1936 stammt, zu einer Ikonografie der entfremdeten, weil fremdgesteuerten Arbeit des Fordismus geworden.

Ob eine autonome Steuerung der Stadtbewohner*innen durch digitale Technologien eintritt, ob dadurch viele menschliche Tätigkeiten und Tätigkeitsfelder überflüssig werden, lässt sich nur prognostizieren; im Übrigen handelt es sich um Prognosen, die in ihren Ergebnissen weit auseinanderliegen (Nassehi, S. 125f.). Denn das grundsätzliche Problem von Prognosen, dass sie ihre eigene Wirkung nicht antizipieren können, weil sie sonst keine hätten, gilt natürlich auch hier. So hängen Zukunft oder besser: Zukünfte immer auch davon ab, ob wir uns – nicht zuletzt angesichts zu optimistischer oder perhorreszierender Prognosen – für andere Wege entscheiden. Uns scheint es deshalb sinnvoll zu sein, das Feld der digitalen Stadt nicht durch dichotome, polarisierende Deutungen und von vornherein ablehnende Kritik zu durchdenken, sondern an Beispielen Gefahren und Potentiale gleichermaßen zu durchmessen und abzuwägen.

Das bedeutet auch, dass die Abstraktheit und Immaterialität von Daten immer in ein Verhältnis zur ökologischen, bebauten und sozialen Materialität der jeweiligen Stadt gebracht werden müssen, die im Zentrum weiterer Digitalisierungsvorhaben steht. So stellt sich in der digitalen Stadt zunehmend die Frage, wie Menschen mit Maschinen interagieren, und nicht so sehr, ob sie gänzlich durch diese ersetzt werden. Oder, um noch einmal auf Harari zurückzugreifen: Gäbe es vielleicht doch eine Möglichkeit, Intelligenz und Bewusstsein in der Stadtentwicklung zusammenzubringen? Wir befinden uns in Übergängen von analog und zu digital, stoßen unweigerlich auf die Schnittstelle zwischen Mensch und Technik, die danach verlangt, neue Arrangements zu verhandeln und zu etablieren. Das verlangt vor allem Antworten auf die Frage, ob und wie sich »intelligente«, digitalisierte Steuerungssysteme mit subjektiven Erfahrungen und Handlungsmöglichkeiten der Menschen zusammenbringen lassen.

Dies erfordert es auch, Fragen des Datenschutzes und der Datensicherheit zu thematisieren, die im Übrigen einen nicht unerheblichen Teil des kritischen Diskurses zur Smart City ausmachen. Unsere Erfahrung zeigt, dass Datenschutz als Problem besonders gut im Hinblick auf die Digitalisierung des Gesundheitswesens, insbesondere hinsichtlich der Entwicklung von Quartieren mit guter medizinischer und sozialer Infrastruktur, diskutiert werden kann. Dies deshalb, weil wir es hier mit besonders persönlichen Daten, nämlich denjenigen des eigenen Gesundheitsstatus, zu tun haben.

Europäische Staaten haben einen vergleichsweise hohen Datenschutz, der Innovation verlangsamt und gleichzeitig Bürger*innen vor staatlichen und fremden Zugriffen schützt. Deutlich wurde dies auch im Zuge der Debatte um die Corona-Warn-App, einer sogenannten Tracing-App, die in Deutschland während der Corona-Pandemie eingeführt wurde. Während andere europäische Länder mit wesentlich geringerem Datenschutz bereits zu Beginn der Pandemie im Winter 2019 Tracing-Apps im Einsatz hatten, kam diese in Deutschland mit eingeschränkten Möglichkeiten erst im Sommer 2020 zur Anwendung.

Die App sollte vor einer weiteren Ausbreitung des SARS CoV2-Virus schützen, und zwar unter der Prämisse, Kontaktpersonen von Infizierten besonders schnell auszumachen und identifizieren zu können. Diese App funktioniert mit Bluetooth-Technologie, die den Abstand zwischen Personen misst und ermöglicht, dass sich das Smartphone die anonym bleibenden Kontakte merken kann. Dafür tauschten die Geräte untereinander temporäre verschlüsselte Identitäten aus. Werden Nutzer der App positiv auf das Virus getestet, können diese auf freiwilliger Basis ihre Kontakte durch die App informieren lassen. Dabei werden die verschlüsselten IDs des Infizierten allen Mobiltelefonen der App-Nutzer zur Verfügung gestellt. Die Geräte können daraufhin überprüfen, ob sie mit den übermittelten IDs in Kontakt waren. Im Falle einer Übereinstimmung werden Nutzer*innen über den kritischen Kontakt gewarnt.

Entwickelt wurde diese App auf der sogenannten Pepp-PT, einer Plattform, an der sich viele Informatiker- und Programmierer*innen beteiligten. Das bis heute nachhallende Problem dieser App ist jedoch, dass sie viel zu spät – erst kurz vor der der sogenannten »Zweiten Welle« im Juni 2020 – zur Verfügung gestellt wurde, indem Nutzer*innen von Smartphones zum Download gebeten wurden. Denn ein Streit darüber, ob die Daten der App zentral oder dezentral gehostet werden sollten, verzögerte die Einführung der App. Bei der zentralen Variante, welche die Bundesregierung (wie im Übrigen auch die französische Regierung) zeitweise favorisierte, sollten alle Daten auf einem Server gesammelt werden, bei der dezentralen ist keine Datenbank vorgesehen; die IDs werden ausschließlich lokal von den Handys gespeichert. Als allerdings die Variante mit der zentralen Speicherung umgesetzt werden sollte, schrieben viele Expert*innen, die an der Entwicklung dieser App beteiligt waren, einen Protestbrief mit dem Tenor, dass ein solches Vorgehen die Überwachung sensibler und privater Gesundheitsdaten allzu leicht ermöglichen würde.

Allerdings – und das gilt auch für die von der Software-Gemeinde favorisierten und letztendlich auch durchgesetzten dezentralen Lösung – war auch sie darauf angewiesen, dass sowohl Apple (für seine Smartphones) als auch Google (für alle anderen Smartphones) den Zugang zu ihren Betriebssystemen freigeben mussten. »Apple und Google« – so Michael Seemann – »stellten die Gesellschaft quasi vor vollendete Schnittstellen« (2020, S. 236). Und obwohl weder Deutschland noch Apple oder Google Zugriff auf das aggregierte Kontaktgeschehen haben, konnten diese Plattformbetreiber den Regierungen Deutschlands und Frankreichs quasi vorschreiben, wie diese die Pandemie in digitaler Hinsicht zu bekämpfen hatten: Sie sind es schließlich, die den Zugang zu ihren Betriebssystemen kontrollieren.

Zwar wird die APP immer weiter nachjustiert, so können heutzutage auch Testergebnisse und auch Impfungen registriert werden, allerdings hängt es weiterhin von den Nutzer*innen ab, ob sie die Information, sich mit dem Virus infiziert zu haben, überhaupt mitteilen. So berichtete das Robert-Koch-Institut inmitten der zweiten Ansteckungswelle, dass »der Prozentsatz der Personen, die ihr Testresultat geteilt haben, bezogen auf die Zahl der Gesamtinfektionen momentan zwischen 10 und 15 Prozent« schwankt.[11]

Dieses Beispiel zeigt einerseits, dass die Privatsphäre in Deutschland besser geschützt ist als beispielsweise im chinesischen Wuhan, wo man gleich nach Ausbruch der Epidemie auf Karten, die allen Bürger*innen zugänglich waren, Krankheitsfälle mit Adressen, Alter, Geschlecht, Nationalität etc. einsehen konnte. Andererseits hätte die Corona-Warn-App helfen können, Infektionsketten besser nachzuvollziehen und die eingetretene Heftigkeit nachfolgender Wellen zu verhindern. Denn ohne diese technische Hilfe sind Mitarbeiter*innen der Gesundheitsämter weiterhin nur auf das Gedächtnis und die Auskunftsbereitschaft von infizierten Menschen angewiesen.

Dieses Beispiel zeigt aber auch, dass sich eine kritische Perspektive zum Thema »Digitale Stadt« nicht darin erschöpfen kann, Technikpositivismus zu dekonstruieren, ohne nach Alternativen zu suchen. Eine kritische Haltung in Bezug auf Technologie zeichnet sich aus unserer Sicht vor allem dadurch aus, dass man Technologien zuerst einmal *versteht*, um dann aufzuzeigen, welche Auswirkungen ihre Anwendungen haben und wie man es anders oder sogar besser machen könnte.

11 Vgl. https://www.helmholtz.de/technologie/was-leistet-die-corona-warn-app/; letzter Abruf: 30.01.2021.

Für die Entwicklung dieser App war es beispielsweise ein wichtiger Schritt, dass Versionen ihrer Anwendung auf der Open-Source-Plattform »Github« veröffentlicht wurden. Die Entwickler*innen präsentieren auf der Plattform funktionale Anforderungen der Gestaltung sowie eine fachlich-prozessuale Sicht auf die App, um Rückmeldungen aus verschiedenen Nutzer*innenkreisen zu erhalten. Somit wurde die Entwicklung der App geöffnet und ihre Funktionsweise nachvollziehbar und bearbeitbar gemacht. Wie andere Wissenschaftler*innen auch, begreifen viele Informatiker*innen und Softwareentwickler*innen ihre Programmskriptionen als »commons«, als öffentliche Güter, die von ihnen im Zusammenspiel mit Alltagswissenschaftler*innen kollaborativ entwickelt werden müssen. Dieses Prinzip sollte auch für die digitale Stadt gelten, zumal es gilt, konkrete digitale Tools so zu entwickeln und aufzustellen, dass sie neue Formen der Zusammenarbeit ermöglichen und zu nachhaltigen sozialen Veränderungen führen.

2.5 Technologiesouveränität

Je mehr Daten vorhanden sind und je besser deren Qualität ist, desto *feinsinniger* werden auch die Anwendungen. Dieses Credo gilt nicht nur im Bereich der Künstlichen Intelligenz, sondern betrifft jedwede Datensammlung, -systematisierung und -anwendung in einer Stadt. Allerdings produziert der Umgang mit großen Datensammlungen, wie unter 2.2 und 2.3 gezeigt, immer auch Ambivalenzen: Einerseits ermöglicht digitale Datifizierung sinnvolle Angebote für die Nutzer*innen, andererseits kann fast jedes Tool auch zu ungewollter Überwachung und zentralistischer Steuerung einer Gesellschaft missbraucht werden. Diese Ambivalenz gilt es im Feld der Digitalisierung zu erkennen und aktiv zu gestalten; umso wichtiger ist es auch, ein möglichst ausgeprägtes Datenbewusstsein und einen souveränen Umgang mit digitaler Technologie auszubilden, unabhängig davon, in welchem Status, beruflich, schulisch oder privat, die Menschen auf diese Technologien zugreifen.

Allerdings: Soziotechnische digitale Arrangements machen die Ausbildung eines souveräneren Umgangs mit ihnen nicht gerade einfach, weil auf sie nicht wie bei klassischen Maschinen und Werkzeugen temporär und in der Regel in beruflichen oder eher formellen Rollen zurückgegriffen werden kann, sondern weil sie (fast) immer präsent sind und von sich aus keinen Unterschied machen, ob und zu welchem Zweck Menschen auf sie zugreifen. Weil digitale Technologie klassische Raum- und Zeitgrenzen überwindet, letztlich zu allen

Zeiten und an allen Orten verfügbar ist, jedenfalls wenn die Daten-Übertragungsinfrastruktur weit gediehen ist, verlangt sie von ihren Nutzer*innen ein kurzsequenziertes Switchen zwischen verschiedenen Rollenanforderungen, die ihrerseits nach einem jeweils zweckgerichteten Umgang mit digitaler Technologie erfordern.[12] Zu Recht weist Michael Seemann darauf hin, dass wir aufgrund unserer intensiven und vielfältigen Nutzung digitaler Infrastruktur Entscheidungen treffen, »die weder frei noch erzwungen sind« (2020, S. 107). »Wir können sie wohl begründen«, fügt er hinzu, »und doch lenken sie uns in Bahnen, die wir selbst kaum gestalten können und aus denen es schwer ist, auszubrechen« (S. 107).

Es sind vor allem Organisationen – Kultur- und Erziehungseinrichtungen, Wirtschaftsbetriebe und öffentliche Transportbetriebe – die nach Möglichkeiten suchen, private Kommunikationskanäle temporär einzuschränken oder Nutzungspraktiken individualisiert und sanktionsbewährt zu überwachen, was aber aufgrund der individualisierenden Ausstattung mit mobilen Endgeräten, »smarten« Telefonen eben, immer weniger gelingt. So bleibt es letztlich Anforderung an jeden Einzelnen, eigenverantwortlich (souverän?) einen Weg aus diesen Handlungsdilemmata zu finden und einen strategischen Umgang mit ihnen zu erlernen.

Dass diese individualisierende und im selben Atemzug dividuierende Wirkung digitaler Technologie – so funktioniert genau genommen ihr soziotechnisches Arrangement – auch von den Nutzer*innen verlangt, die Grenzen der Belastbarkeit selbst auszuloten und sich – falls notwendig – temporär zu entnetzen, darauf macht Urs Stäheli aufmerksam, wenn er darauf hinweist, dass das Individuum einerseits diese Grenzen ausschließlich über verkörperte Effekte wie Stressempfinden etc. erfährt, andererseits aber auch dazu aufgefordert ist, »für die Mäßigung seines digitalen Lebens selbst verantwortlich« (2020, S. 435) zu sein. In diesem Zusammenhang von technologischer Souveränität zu sprechen bedeutet also nicht, über sie zu verfügen, gar sie zu beherrschen, wie die etymologische Bedeutung von souverän es nahelegt,

12 Deshalb sollte man sich auch darüber im Klaren sein, dass die automatisierten Response-Abläufe der Plattformunternehmen wie Google, Facebook (Meta) Nutzer*innen immer zeitnah auf deren diversen Abrufe hin reagieren (mit Werbung, Likes und Rankings etc.), also den Einzelnen stets in seinen Abrufrollen »beobachten«. Vor diesem Hintergrund hat Michael Seemann, eine Formulierung im Anschluss an Gille Deleuze wählend, sie so charakterisiert, dass sie auf das »Dividuum« und nicht das Individuum zurückgreifen (2020, S. 116).

sondern von ihr nicht getrieben zu werden und deshalb einen strategischen, entscheidungsorientierten Umgang mit ihr pflegen zu müssen. Das Selbst ist dann nicht länger als »rational disembodied self« (Floridi et al. 2014, S. 12) zu denken, vielmehr als sozial und material eingebettetes zu begreifen, als relationales Wesen mit Eigensinn, dessen Verhalten, und daran kann auch Big Data nichts ändern, bis zu einem gewissen Ausmaß unvorhersehbar bleibt (ebenda, S. 12).

Wie aber verhält es sich mit dem klassischen Souverän, dem Staat, seinen Institutionen und seinen administrativen Organisationen, zu den soziotechnischen digitalen Arrangements? Sollen sie ihm zur Stärkung seiner Souveränität angesichts sich immer weiter individualisierender Gesellschaft dienen, die ja erst einmal mit einer Dezentrierung seiner Herrschaft verbunden ist? Wie souverän ist die Stadt im Verhältnis zum Staat? Und welche Zwecke verfolgt sie, wenn sie digitale Technologie implementiert?

Historisch betrachtet, waren die europäischen Städte, deren Aufstieg im späten Mittelalter begann, zumindest im Verhältnis zu Kirche und adliger Herrschaft die eigentlichen Souveräne. Nicht zuletzt die vollkommene Zersplitterung und Regionalisierung in Fürstentümer und (kleine) Königsreiche und deren permanente Auseinandersetzung mit den Herrschaftsansprüchen der katholischen Kirche, die von Rom aus Einfluss zu nehmen versuchte, führte im europäischen Raum de facto zu einem Herrschaftsvakuum, das den rasch wachsenden Städten erlaubte, ihre Machtansprüche, inklusive des Rechts zur Selbstregierung, zu festigen und langfristig zu sichern. Nach innen führte das zu einer Beteiligung der Männer mit Bürgerstatus, der auf einem zu leistenden »Brüdereid« gründete, an den Regierungsgeschäften, indem diese aus ihrer Gruppe heraus einzelne Männer auswählten und in die Stadtgeschicke lenkende Räte und Senate als Kollektivorgane schickten. Ratspatriziate oder Senate als eine Bürgerkorporation waren die typischen Herrschaftseinrichtungen dieser Städte (Weber 1921, S. 645).

Auch wenn sich bis heute teilweise diese Bezeichnungen für städtische Regierungseinheiten erhalten haben, sind die Unterschiede gravierend: Schließlich handelte es damals um eine patriarchale, ständisch legitimierte Herrschaftsform, in der es zudem den ökonomisch einflussreichsten Familien gelang, den männlichen Erben langfristig Regierungspositionen zu sichern. Eine »Honoratiorenherrschaft« entstand (Weber 1921, S. 647), die beispielsweise in der Hansestadt Hamburg erst am 16. März 1919 mit den ersten freien Bürgerschaftswahlen endete. Obwohl der Senat formal nach wie vor das oberste politische Gremium Hamburgs ist, basiert sein Zustandekom-

men heutzutage auf fragilen politischen Kompromissen, die eine heterogene, plural aufgestellten, häufig wankelmütige Wähler*innenschaft widerspiegeln.

Dadurch hat aber auch der Souverän an Souveränität verloren, zumal es nicht selten vorkommt, dass er im Sinne des Gemeinwohls spezifische Interessen von Bürger*innen oder von Lobby-Gruppierungen verletzten muss, wobei das Umgekehrte natürlich auch gilt. So sind insbesondere das Wohnen in Städten und der Wohnungsmarkt, aber auch die innerstädtische Mobilität und Verkehrspolitik zu *Schlachtfeldern* geworden, zumal beide Politikfelder angesichts der Klimakrise von ökologischer und sozialpolitischer Dringlichkeit überkreuzt werden.

Vor diesem Hintergrund ist die Frage danach, welche Absichten oder, möglicherweise, welchen inkompatiblen Mix an Absichten Stadtregierungen mit der Digitalisierung ihrer Stadt verfolgen, von entscheidender Bedeutung, wenn es darum geht, welche soziotechnischen digitalen Arrangements sie zu finanzieren und zu implementieren bereit sind. Aber auch für Stadtregierungen gilt: Ob sie in »Urban Data«-Plattformen, in Cisors »Internet of Everything«, in »Urban Twin«-Technologien oder die Ausstattung mit omnipräsenter Sensorik, allesamt typische Arrangements für die digitale Entwicklung der Stadt, investieren, dass ein Wissen und bewusster Umgang mit Daten, Informatisierung und digitaler Netzwerkbildung Voraussetzung dafür ist, dass überhaupt ein Gestaltungsspielraum existiert.

Eines der zentralen Probleme, die sich im Hinblick auf Städte stellt, ist, wie sie mit großen High-Tech-Unternehmen so kooperieren, dass sie ihre digitale Zukunft möglichst selbstbestimmt gestalten können. Und darüber hinaus: Wie können Bürger*innen eine Technologie-Souveränität entwickeln und pflegen? Und was passiert, wenn die Technologiesouveränität des einen – der politischen Institutionen und Organisationen – mit der Technologiesouveränität der anderen – der heterogenen und individualisierten Bürger*innen – kollidiert? Und weiter gefragt: Wie kann eine selbstbestimmte Gestaltung von Daten zu einem Umgang mit Technologie führen, der zudem noch gemeinwohlorientiert ist, also Besitzverhältnisse und Eigentumstitel an Grund und Boden, an Gesundheits- und Erziehungsleistungen, an städtischer Infrastruktur inklusive derjenigen, die zur Dateninfrastruktur gehört, kritisch infrage stellt?

Auch wenn Technologiesouveränität in der für uns relevanten Stadtforschung stets eingefordert wird, ist auffällig, dass sie diese nahezu ausschließlich den Bürger*innen, nicht aber den Stadtregierungen und städtischen Administrationen als solchen zuschreibt. Zwar adressieren beispielswei-

se Francesca Bria und Evgeny Morozov, die sich kritisch mit europäischen »Smart City«-Initiativen auseinandersetzen und Gegenprojekte, etwa in Barcelona und Amsterdam, vorstellen, auch Städte unter dem Stichwort »Technologiesouveränität«, wenn sie schreiben, dass es darum gehe »Städte und Menschen darin zu stärken, ihre Angelegenheiten in die eigene Hand zu nehmen« (Morozov/Bria 2017, S. 50). Aber ihre Konkretisierungen lassen deutlich werden, dass sie städtischen Regierungen mit tiefem Misstrauen begegnen, indem sie zuallererst Bürger*innen dazu auffordern, Stadtregierungen darauf zu verpflichten, ihre Entscheidungen transparent zu machen und Möglichkeiten zu eröffnen, basisdemokratisch in Entscheidungsprozesse zu intervenieren. »Promote digital democracy and digital sovereignty« (2017, S. 30), so lautet ihr Aufruf an die Bürger*innen.

Technologiesouveränität von zentraleren Regierungsebenen komplett abzuziehen, sie an die Bürger*innen zu delegieren, die diese im Wesentlichen als Kontrollmechanismus gegenüber Regierenden einsetzen sollen, mag zwar für einige Städte der richtige Ratschlag sein; aber in dieser Verallgemeinerung verkennt er, wie divers und heterogen Stadtbevölkerung strukturiert ist und welche, manches Mal mit aller Heftigkeit ausgetragene Interessenkonflikte damit verbunden sind.

Nüchtern, hier rein quantitativ betrachtet, lassen sich beispielsweise bei transformativen Infrastrukturmaßnahmen, die heutzutage unter den Schlagworten Energie- und Mobilitätswende diskutiert werden, allenfalls knappe Zustimmungswerte generieren, die sich zudem rasch minimieren, wenn Pläne zu deren Umsetzung bekannt werden. Die bereits bestehenden partizipativen Strukturen, beispielsweise im für Städte so wichtigen Baurecht, deren Legitimität hier im Übrigen nicht bestritten werden soll, führen zudem nachweislich nicht nur zu zeitlichen Verzögerungen und Kostensteigerungen, sondern manches Mal auch zum Aus bereits begonnener Baumaßnahmen, die dann entweder als *Ruinen* zurückbleiben oder irgendwann aus *Kostengründen* einfach weiter betrieben werden. Zudem leisten zivilgesellschaftliche Bewegungen, die sich unter dem Vereinsrecht zusammengeschlossen und hierdurch eine gewichtige Stimme gewonnen haben, einen nicht unerheblichen Beitrag im politischen Kräftespiel der Städte. Und gleichzeitig muss die zentrale Regierung der Stadt ihre Macht noch mit weiteren Untergliederungsebenen, beispielsweise von Bezirken oder Distrikten, teilen.

Hieran wird aber auch deutlich, dass sich städtisches politisches Handeln nicht einfach auf die von Bria und Morozov ins Feld gerufenen zwei Ebenen, Bürger*innen hier, Bürgermeister*innen und Bürgerschaft da, herunterbre-

chen lässt, sondern sich als mehrdimensionales Kräftefeld von Mit-, aber auch Gegenspieler*innen erweist. Und in diesem Kräftefeld kann das, was als weitere Digitalisierung angestrebt wird, zumindest in der Konkretisierung, sehr unterschiedlich, gar diametral entgegengesetzt ausfallen. Oder anders formuliert: Auch Technologiesouveränität kann je nach Machtposition etwas ganz Unterschiedliches bedeuten. Das verlangt danach, einen gemeinsamen Nenner der »Stakeholder« und der »Shareholder«, wie sie in einer ökonomisch eingehegten Sprechweise bezeichnet werden, zu finden und einen Pfad zu entwickeln, der nicht nur die Gegenwart, sondern auch die Zukunft der Stadt in Rechnung stellt.

In einer Hinsicht ist den Autor*innen allerdings recht zu geben: Ein gewisses Maß an Techniksouveränität können Städte nur erreichen, wenn sie nach digitalen Lösungen suchen und diese auch realisieren, die ihnen eine größere Unabhängigkeit von den global agierenden IT-Unternehmen ermöglichen. Denn sie sind es, die ihnen einen Zugang zu großen Datenmengen, zu Hard- und Software, zu Suchmaschinen, interaktiven Informationsplattformen oder Speichersystemen, aber auch eine breite Auswahl an multifunktionalen Geräten zur Verfügung stellen.

Derzeit verhält es sich so, dass der Datenaustausch keinesfalls reziprok geschieht. Deshalb sollten Städte darauf achten, dass die durch Unternehmen generierten Daten ihnen auch langfristig zur Verfügung stehen, damit sie diese an ihre öffentlichen Datenportale anschließen und aus ihnen einen »Mehrwert« generieren können. Im Gegenzug ermöglichen Städte den Unternehmen, die Stadt als sogenanntes »Testbed« zu nutzen, was bedeutet, dass die Technologien in realen Umgebungen ausprobiert und verbessert werden können. So können Sensoren, die beispielsweise in Lichtanlagen oder Fahrzeugen installiert sind, direkt in der Stadt getestet werden und nicht nur auf künstlichen, reizreduzierten Arealen, was häufig dazu führt, dass die Testergebnisse nicht belastbar sind. Die Stadt wiederum profitiert davon, dass Sensoren in größerer Menge installiert werden, was ansonsten kaum zu finanzieren wäre. In solchen Kooperationen ist es allerdings anspruchsvoll, eine städtische Technologiesouveränitat durchzusetzen, da die meisten Kooperationen bereits damit beginnen, dass die Partner*innen schon zu einem frühen Zeitpunkt Verschwiegenheitserklärungen unterschreiben müssen, was allerdings dem »Open Source«-Gedanken, der unabdingbar ist, um ein gewisses Maß an Selbstverfügung über Daten sowohl auf Seiten der Bürger*innen als auch ihrer städtischen Regierungen zu garantieren, widerspricht.

Gleichzeitig wissen große Unternehmen, dass sie auf die Stadt als Testbed angewiesen sind, was ein gewisses Maß an Akzeptanz seitens der Stadtregierungen und der Bürger*innen voraussetzt. Vor diesem Hintergrund sollten Städte versuchen, sinnvolle Kooperationsverträge zu schließen, mit denen beide Seiten wechselseitig Daten nutzen können. Somit kann festgehalten werden, dass ein gewisses Maß an Selbstbestimmung von Städten gegenüber großen IT-Anbietern essentiell ist, um das Verhältnis sich widerstreitender Ziele zwischen Wachstum und Effizienzsteigerung auf der einen Seite und Nachhaltigkeit und sozialer Gerechtigkeit auf der anderen Seite zu gestalten.

Ein prominentes Beispiel für die Technologiesouveränität einzelner Personen ist die Beteiligungssoftware *decidim.org*, mit deren Hilfe Bürger*innen der Stadt Barcelona an verschiedenen Themen der Stadtentwicklung mitarbeiten können. Über sie lassen sich strategische Planungen ebenso wie Budgetaufteilungen mitgestalten und Initiativen lancieren, die eine *mächtigere* Stimme im politischen Kräftefeld der Stadt ermöglichen. »Decidim« ist und wird »von unten« durch die »Community« entwickelt, die Softwareentwickler*innen, Designer*innen, soziale Organisationen, Aktivist*innen, Datenforscher*innen, Wissenschaftler*innen und Community-Manager*innen umfasst. All diese Menschen wirken an der gemeinsamen Entwicklung der Plattform mit und verwalten diese als ein »öffentliches Gut«.[13]

In Amsterdam wurde im Rahmen von DECODE beispielsweise das Projekt »*Gebiedonline*« (Nachbarschafts-Online) entwickelt, mit dem lokale Initiativen und Nachbarschaftsaktivitäten koordiniert und gestärkt werden können. Generell wurde in beiden Städten erwirkt, dass personalisierte Daten der Bürger*innen auch für diese zugänglich sind, um sie eigenverantwortlich weiter verwenden zu können. Auch »Fablabs« oder Ideenwerkstätten wurden in Zusammenarbeit mit der Stadtverwaltung entwickelt. Grundlage eines solchen Zuganges ist, dass Daten als Commons betrachtet werden und dass öffentliche Dienste mit Open Standards und Open Source arbeiten, damit Daten im Sinne einer Sharing-Ökonomie geteilt werden können.

Der Politologe Engin Isin und die Soziologin Evelyn Ruppert fordern in diesem Kontext eine »digitale Staatsbürgerschaft« (Digital Citizenship), die in die bürgerlichen Rechte jedes Einzelnen digitale Rechte automatisch einschließt (2015, S. 159ff.). Nur wenn diese gesichert seien – so ihre Argumentation –, können Bürger*innen in der digitalen Gesellschaft, anstatt lediglich

13 Vgl. https://decodeproject.eu/what-decode, letzter Abruf 30.01.2022.

passiv in sie involviert zu sein, diese demokratisch mitgestalten. Als »acts of citizenship« bezeichnen sie solche Momente, in denen sich Bürger*innen via Internet oder Face-to-Face mit anderen zusammenschließen, um sich selbst zu ermächtigen und entgegen etablierten Strukturen Gemeinschaften herzustellen (2015, 77ff.).[14] »Activist citizens« vollziehen damit häufig einen kreativen Bruch mit bestehenden Normen und Praktiken und vergemeinschaften sich in selbstgeschaffenen Szenen, die insbesondere auch die Neuverortung der eigenen Rollen implizieren.

> »Performing urban citizenship« meint deshalb auch, »dass also Formen von Bürgerschaft heute durch ein Moment des sich Ausprobierens, des Suchens und Neuerfindens *in actu* geprägt sind.« (Ziemer 2016, S. 381)

Dieser Akt wird vor allem im Raum des Internets mit dem Hinweis untersucht, dass auch dieser marginalisierten Gruppen zu wenig Gehör verschafft bzw. sich diese so gut wie gar nicht daran beteiligen. So betont Engin Isin, dass eine gleichberechtigte Artikulation im Netz einerseits ein kultureller Akt sei, der allerdings zusätzlich eine technische Haltung erforderlich mache, die mit einem niederschwelligen und möglichst offenen Zugang zu Daten verbunden sein sollte (2008, S. 23ff.).

Eine Unsicherheit bleibt: Möglicherweise ist die Herausbeschwörung einer Digital Citizenship und die damit verknüpfte Forderung von Technologiesouveränität zu unterkomplex konzipiert, weil sie das Prozessieren digitaler Netze noch allzu akteurbezogen auffasst, indem sie herkömmliche Akteur*innen und klassische politische Figurationen eins zu eins an diese andockt. Stattdessen sollte überlegt werden, ob sowohl Bürger*innen als auch ihre Regierungen womöglich auf bestimmte Datafizierungen und ihre Verarbeitung durch digitale Netze verzichten müssen, um überhaupt ein gewisses Ausmaß an Möglichkeiten zur (Selbst-)Regierung beizubehalten.

---

14 Isin und Ruppert verlangen als Mindestvoraussetzungen, um das digitale Netz im Sinne einer digitalen Citizenship zu konfigurieren, zweierlei: Zum einen müssten bestimmte Eingriffe in das Netz, die insbesondere von den High-Tech-Unternehmen betrieben würden, wie »Filtering, Tracking und Normalizing« (2015, S. 107) gesetzlich unterbunden werden, während im Gegenzug »Witnessing, Hacking, Commoning« (S. 131) gefördert werden müssten.

3 Die Kunst des Kuratierens in der Kunst

Das Vorhandensein großer Datenbestände und deren Akzeleration sind unabhängig davon, wie sie verarbeitet werden, ob digital oder analog, schon seit Längerem die zentrale Basis von Stadtentwicklung geworden. Dass dies nicht problemlos geschieht, sondern mit vielen bis heute ungelösten Problemlagen und auf ihnen basierenden sozialen Konflikten verbunden ist, ist offensichtlich. Umso dringender erscheint es, die Spielregeln und möglichen machtfigurativen Verschiebungen zu ergründen, die urbane Entwicklungen derzeit tangieren. Im Konkreten geht es darum, einerseits herauszufinden, wie städtische Daten das Kräftespiel zwischen städtischen Akteur*innen – von Bürger*innen zu politischen, kulturellen und wirtschaftlichen Institutionen der (Groß-)Stadtgesellschaften – verändern, anderseits aber auch in dieser vergleichsweise gestaltungsoffenen Situation nach Formen produktiver Kollaborationen und Kooperation zu ahnden.

Dieser bereits in Kapitel 1 beschriebenen Arbeitshaltung entspricht das City Science Lab, das ein besonderes Augenmerk auf den Umgang mit urbanen Daten legt. Dabei gerät eine Kulturtechnik in den Fokus, die, historisch betrachtet, im kulturellen Bereich entstanden ist, dann angesichts der nahezu unübersehbaren Fülle von (Betriebs)-Daten von IT-Expert*innen *entdeckt* worden ist, um schließlich zu Nutzer*innen der sogenannten Social-Platforms vorzudringen: das Kuratieren. Doch bevor im nächsten Kapitel die besonderen Herausforderungen und Potenziale sondiert werden, die das Kuratieren von Daten mit sich bringt, zeichnen wir im Folgenden die Linien einer *Kunst des Kuratierens* in der Kunst nach, wo sich diese Position mit entsprechenden Rollenvorschriften zuerst herausgebildet hat.

Dabei ist uns vor allem daran gelegen, den Wandel des Kuratorischen in der Kunst zu skizzieren und die Ausweitung dieser Praxis auf andere Felder bis hin zum Kuratieren von Daten zu beschreiben. Und nicht zuletzt geht es auch um

die Herausarbeitung unserer Rolle, der von Wissenschaft und Forschung, im Bereich kuratorischer Praxis.

3.1 Ein historischer Blick auf die Praxis des Kuratierens

Die Tätigkeit des Kuratierens hat eine längere Tradition, die aus dem Ausstellungswesen künstlerischer oder kunsthistorischer Museen hervorgegangen ist. Kuratorische Tätigkeiten umfassen zuallererst das Auswählen, die Zusammenstellung und ordnende Neu-Versammlung sowie die Bestandswahrung und Pflege von künstlerischen Artefakten jedweder Provenienz. Diese Aufgaben sind nicht ohne die Herausbildung der Kunst als eigenständigen, systemisch funktionierenden und stetig wachsenden Bereich denkbar, ein Prozess, der sich gegen Ende des 19. Jahrhunderts beschleunigte. Die Zurschaustellung von Kunst ist zu Beginn aber auch an einen stationären Ort gebunden, an dem sie ge- und versammelt wurde: dem Museum (Benett 1995, S. 17ff.; Te Heesen 2012, S. 30ff.).

Auch wenn kunsthistorische Forschung nachweisen kann, dass die Herrschenden bereits in der Antike – zumindest ab Beginn der römischen Kaiserzeit – bei ihren Sammlungen, die ihre Genealogie und Mächtigkeit belegen sollten, ratgebende Experten hinzuzogen und administrative Einheiten einrichteten, bilden sich die eigentlichen Funktionsmerkmale kuratorischer Praxis erst zu Beginn der Moderne heraus. Oder anders formuliert: Kuratorische Praxis ist die konsequente Folge der Ausdifferenzierung des Kunstfeldes, das nach nur ihm eigenen Regeln funktioniert und selbstreferentiell festlegt, was Kunst ist oder eben nicht (vgl. Luhmann 1996).

Erste Anzeichen für diese Ausdifferenzierung zeigen sich im frühen 17. Jahrhundert, als sich Tätigkeiten wie das Malen und Skulpturieren (aber auch Komponieren und Musikmachen) sukzessive aus ihrer handwerklichen Herkunft lösten und als künstlerische Praxis markiert wurden. Damit ging auch eine Fülle bis dahin unbekannter Sujets und gestalterischer Techniken einher, die rasch zu einer gewissen Unübersichtlichkeit des Kunstmarktes führen. Und gleichzeitig weitete sich der Kreis derjenigen, die künstlerische Artefakte sammeln, über die Herrschenden hin zu dem immer wohlhabenderen Bürgertum aus.

Denn nach Gewohnheiten oder nach Gusto zu sammeln funktionierte aufgrund der Fülle, Unübersichtlichkeit, aber auch Kreativität der Kunstschaffenden, die gleichfalls aus Traditionen und Gewohnheiten befreit waren, nicht

länger. Damit fielen die Hauptauftraggeber von Werken – Kirche, Herrscher und Adel – nach und nach weg. Sie wurden durch zahlungskräftige Kunstsammler aus dem Bürgertum ersetzt, die, um ihre Nachaußenwirkung zu erhöhen, Kunstvereine gründeten. Keine andere Organisationsform wie der Verein, also eine von unten, d.h. nichthierarchisch gegründete Organisation mit partizipativen Strukturen, ist so sehr mit der Moderne verbunden, wenn sie nicht gar für die kollektive Organisationsform der Moderne schlechthin steht (Schmid 2018, S. 8ff.).

Jetzt sind es die Kunstvereine und weitere kunstbezogene Initiativen, die einerseits das neuzeitliche Museum gründen, das sich von den nichtöffentlichen Sammlungen und Schatzkammern der Herrschenden unterscheidet, indem es sich für ein breiteres Publikum öffnet. Die Gründung dieser Museen tragen somit nicht nur zur Schließung des Kunstfeldes bei, das jetzt auch bei der Anschauung künstlerischer Werke auf ein ihm eigenes, freilich unbestimmt bleibendes Publikum angewiesen ist.

Da gleichzeitig die Auftragswerke abnehmen und sich die Künstler*innen in ihren eigenen, rein kunstbezogenen Gemeinschaften einschließen können, wächst aber auch der Bedarf an Intermediären, die an den Grenzen sich schließender Gemeinschaften und Organisationen die notwendige Vermittlungsarbeit leisten, um Transfers zwischen der Schaffung von Kunstwerken und deren Anschaffung zu ermöglichen. Immer breiter bildet sich das Sammeln und ordnende Neu-Versammeln als gesellschaftliche Praxis heraus (Pomian 1994, S. 107ff.), die aus den Museen in das wohlhabende Bürgertum hineinwandert und damit die Zirkulationssphäre für Kunstobjekte vergrößert, weshalb die Auswahl von Objekten immer anspruchsvoller wird.[1]

Galeristen und Sammlungsleiter in den Museen übernehmen diese Aufgabe, die rasch – wie in dieser Phase, also dem späten 19. Jahrhundert üblich – nach einer Szientifizierung dieser neu entstandenen Berufsrollen verlangt. Es sind die an den Universitäten neugegründeten Seminare und Institute der Kunstgeschichte, die offensichtlich die qualifikatorischen Voraussetzungen für diese intermediären Rollen schaffen. Sie dienen als Beglaubigung

1 Luc Boltanski und Arnaud Esquerre haben mit »Bereicherung. Eine Kritik der Ware« (2018) eine ökonomisch fundierte Arbeit vorgelegt, in der sie eine Schneise in die Wert- bzw. Bepreisungsbeschaffenheit der zeitgenössischen Wirtschaft geschlagen haben. Dabei gehen sie auch dem »Dispositiv des systematischen Sammelns« (S. 328ff.) nach, das sie als zentrale Voraussetzung für die Zirkulation und Bepreisung des Kunstmarkts ausmachen.

der Kompetenz, in einen immer unübersichtlich werdenden Kunstgeschehen die richtigen, weil zukunftsträchtigen Entscheidungen treffen zu können.

Dennoch hat sich trotz der sich seit Ende des 19. Jahrhunderts ausdifferenzierenden Tätigkeitsfelder im Kunstbereich die Vorstellung, bei dem neuen Typus des intermediär Tätigen handele es sich um einen »Kurator«, einen sich um die Kunst sorgenden und sie pflegenden, wie es der etymologische Worthintergrund nahelegt, noch nicht durchgesetzt. So weist Karen Schramme in ihrer historisch-systematischen Arbeit über den Kurator und das Kuratieren darauf hin, dass sich diese Bezeichnungen zuerst in den USA durchgesetzt haben, und zwar schon mit neuen Inhalten und Funktionsbeschreibungen, während in Deutschland noch bis in die 1960er-Jahre hinein im »Das große Fachwörterbuch für Kunst und Antiquitäten« (Müller 1982) die englische Bezeichnung »curator« mit »Kustos« oder »Konservator«, also herkömmlichen Bezeichnungen des etablierten Kunstbetriebs, ins Deutsche übersetzt wurden (2008, S. 8). Beides sind Tätigkeitsbezeichnungen in Museen, die bis heute zu finden sind, denen aber die Funktionszumutung, in allererster Linie als Gate-Keeper künstlerischer Werke oder von Künstler*innen in die Öffentlichkeit zu fungieren, noch vollkommen fehlt. Denn Kustod*innen und Konservator*innen stehen für pflegerische, eben bewahrende und konservierende Dienste, in denen Selbstgestaltungsansprüche, gar Kreativität keinen Platz haben.

Erst gegen Ende der 1980er-Jahre des vergangenen Jahrhunderts wird sich – wie Karen Schramme zeigt – auch in Deutschland mit einer sich verändernden Kunstwelt, in der sich einerseits die das Kunstfeld bildenden Personen weiter ausdifferenzieren, anderseits sich die Repräsentationsformen der Kunst, befeuert durch Internationalisierung, gar Globalisierung des künstlerischen Austausches, weithin verändern, diese Bezeichnung einbürgern (2008, S. 56ff.). Die 1990er-Jahre bezeichnet Schramme dann auch als »Die Zeit der Kuratoren-Kunstwelt«, schreibt diesen einen charismatischen Status zu, der – so ihre Analyse – in den 2000er-Jahren in eine Veralltäglichung qua Normalisierung übergeht, aber in diesem Prozess auch vor der etablierten Kunstwelt nicht Halt macht und in die (Kunst-)Museen einwandert (S. 75ff.).

Das Wachstum und die Bedeutungszunahme von Kurator*innen und kuratorischer Tätigkeiten im Kunstfeld korrespondieren also einerseits mit seiner räumlichen Ausdehnung, die quasi zwangsläufig auch immer mehr Kunstschaffende und -konsumierende einschließt. Gleichzeitig hat die in der Moderne entstandene Kunst mit dem Paradox zu tun, einerseits ein in sich geschlossenes Feld zu bilden, das die Kriterien, was als Kunst gelten soll und was nicht, aus sich selbst heraus generieren muss. Andererseits muss sie aufgrund

ihrer Geschlossenheit mit internen Optionssteigerungen rechnen, die zur Entgrenzung von künstlerischen Repräsentationsformen und -orten sowie deren zeitlichen Verflüssigungen führen.

Denn es ist von Anfang an ihr Wesensmerkmal, auf die realistische Darstellung der Dinge, Personen und Landschaften und den Nachweis einer dieser entsprechenden Kunstfertigkeit zu verzichten. Sie ignoriert Illusion und dreidimensionale Perspektive, die seit der Renaissance allmählich statuarische Bildlichkeit ersetzt haben. So tritt an die Stelle von Illusion und Dekoration zusehends die Reflexion über die Voraussetzungen und die Mittel der Kunst. Hierdurch wird Kunst sowohl auf der Seite der Kunstschaffenden als auch auf der Seite der sie Betrachtenden autonom, indem sie einerseits aus dem Akt des Schaffens, der keine außerästhetischen Zwecke zulässt, und andrerseits dem Blick des Betrachtenden, der keine außerästhetischen Kriterien gelten lässt, besteht. Es ist diese Sehvorschrift, die Produzent*innen und Rezipient*innen verbindet. Ästhetik darf sich nicht länger an gesellschaftlichen Konventionen anlehnen, sondern muss diese sofort infrage stellen, wenn sie als konventionelle Ästhetik empfunden und rezipiert wird. Damit wächst aber auch der Bedarf nach intermediären Tätigkeiten wie dem Kuratieren, die für eine gewisse (Zu-)Ordnung und Beglaubigung von Kunst in zunehmender Unübersichtlichkeit sorgen müssen. Gleichzeitig tragen sie dazu bei, die Sehvorschriften ihrerseits mit festzulegen, indem sie die Kunst als Kunst interpretieren, und sei es nur durch ihre Bepreisung, durch die sie die Kunst auch monetär valuieren.

Bevor diesen Veränderungen des Kunstfeldes und der Frage nachgegangen werden soll, ob sich ähnliche Tendenzen auch im Hinblick auf die datenbasierte Stadtentwicklung – die Digital City, wie wir sie genannt haben – entdecken lassen, soll im Anschluss an dieser historischen Einsetzung ein wesentliches Merkmal dieser hochmodernen Tätigkeit des Kunstkuratierens hervorgehoben werden. Die »subjektive Berufsform« der Kuratorin – so schreibt Katja Molis (2019) – habe sich zu einer mächtigen Position im Kunstfeld entwickelt, denn »an der Schnittstelle zwischen Institutionen, Geldgebern, KünstlerInnen und BesucherInnen kann sie als eine Art Ein- und Ausschlussregler darüber mitentscheiden, was – und auf welche Weise – als Kunst und Kultur betrachtet, wer als KünstlerIn welchem Publikum präsentiert wird« (S. 17f.). Sollte es sich beim Kuratieren von Daten um eine vergleichsweise machtvolle Position handeln, eine Position, die ebenfalls als »Ein- und Ausschlussregler« funktioniert, wäre das auch im Hinblick auf die erforderlichen Kompetenzen zu reflektieren, über die Kurator*innen von Daten verfügen müssen, um mit dieser Anforderung verantwortungsvoll umzugehen. Molis selbst nennt in ihrer

empirischen Untersuchung des Kunstfeldes die nach wie vor geltende Qualifizierung in einem profunden kunsthistorischen Studiengang sowie darauf aufbauende und sich anschließende (Master-)Studiengänge (S. 217ff.) sowie verwissenschaftlichte Weiterbildungsstudiengänge, in denen die Praxisform des Kuratierens erprobt und kritisch reflektiert werden kann. Daraus kann aber auch abgeleitet werden, dass die für kuratorische Tätigkeiten erforderlichen Kompetenzen nicht ausschließlich durch »learning by doing« erworben werden können, sondern bereits in Studiengängen – eben auch der Informatik, Architektur und Sozial- und Kulturwissenschaften – eingeführt und reflektiert werden müssen. Die bisher üblichen Lernformen – das Anfertigen von Referaten und deren Präsentation – reichen jedenfalls nicht aus, um eine kuratorische Praxis bereits im Studium zu installieren, mit ihr zu experimentieren und sie zu erproben.

3.2 Vom »Kurator«[2] zum Kuratieren

Der Höhenflug des Kuratorischen geht letztlich damit einher, dass zunehmend künstlerische Arbeiten entstehen, die außerhalb der etablierten Kunsträume wie Museen und Galerien in Erscheinung treten. Spätestens mit den künstlerischen Neo-Avantgarden in den späten 1960er-Jahren, die in ihrem künstlerischen Schaffen die Formsprache und Präsentationsformen der künstlerischen Avantgarden des frühen 20. Jahrhunderts zu überwinden trachten (van den Berg/Fähnders 2009), positioniert sich eine Vielzahl künstlerischer Arbeiten außerhalb der etablierten Kunsträume wie dem Museum und der Galerie.

Da sich diese Arbeiten nicht länger als Kunst am Bau, als Denkmäler oder öffentliche Skulpturen materialisieren, sondern öffentliche Räume bespielen, ja häufig uno actu in städtischen Räumen oder temporär genutzten Räumen wie leerstehenden Gebäuden und Brachflächen erst geschaffen werden (u.a. Rebentisch 2002), weitet sich das Diskursfeld und die Stimmen derjenigen, die über die Frage, was als Kunst gelten soll, immer mehr aus. Denn ohne institutionalisierte Kunstkritik, die über künstlerische Performances berichtet, sie

2 Kurator ist hier und im Folgenden immer dann in Anführungszeichen gesetzt, wenn es sich um die ab Beginn der 2000er-Jahre häufenden Debattenbeiträge zu dieser Position handelt. Eine Genderschreibweise war damals nicht üblich, wohl auch, weil die bekanntesten Kuratoren Männer waren.

beschreibt, fotografiert und filmt, wären diese Arbeiten im Moment ihrer Entstehung und Flüchtigkeit bereits vergangen und im wahrsten Sinne des Wortes keine Kunst mehr. Sie könnten nicht länger zirkulieren, gesammelt, neu geordnet und mit anderen Arbeiten in einen Zusammenhang gebracht werden, es sei denn, es gelingt, sie dingfest zu machen.

Gleichzeitig weitet sich der Kreis der Kunstschaffenden zum »Kurator« hin aus, der jetzt zu einem Aktivposten bei der Erschaffung künstlerischer Werke über die Suche nach Präsentationsflächen, die Sammlung von Künstler*innen, die Anordnung ihrer Werke bis hin zu Eingriffen in ihre künstlerischen Werke wird, publizistische Tätigkeiten eingeschlossen. Unterlegt mit der Vorstellung eines »Curatorial Turns« (O'Neill 2007), wird somit die Entwicklung einer diversifizierten, heterogenen und hybriden beruflichen Praxis beschrieben, die sich nicht mehr nur in der Zusammenstellung, Ordnung und Pflege künstlerischer Sammlungen erschöpft (vgl. u.a. Machart 2007, O'Neill 2007, Smith 2012).

Wie Paul O'Neill in seiner Metaanalyse des Diskursfeldes zeitgenössischer Kunst, die er unter dem Titel »The Culture of Curating and the Curating of Culture(s)« (2012) zusammenfasst, deutlich machen kann, setzt sich Ende der 1960er-Jahre die Figur des Kurators im Kunstfeld endgültig durch, die in den 1980ern gar zur »Supervisibility« (S. 32) gesteigert wird. Ab diesem Zeitpunkt würde es wichtiger, ein »Curated by« als die Namen der versammelten Künstler*innen (S. 32) nach außen zu senden. Damit werde dem Kurator eine semiautonome Rolle zugesprochen, die signalisiert, dass da »an agency other than the artist at work within the exhibition« ist und die »exhibition [is] a form of curatorial vocabulary with is own grammar« (S. 32) sei.

Aber ähnlich wie es Künstler*innen zuvor ergangen ist, denen sukzessive der Mythos des Genialischen entzogen worden ist, ein Prozess, bei dem sie selbst beteiligt waren, indem sie ihre strukturelle Verwobenheit in und Gebundenheit an das Feld der Kunst in ihren Arbeiten thematisch gemacht haben, hat bereits Anfang der 1990er-Jahre eine Demystifizierung der Rolle des Kurators respektive der Kuratorin eingesetzt, nicht zuletzt durch deren Professionalisierung (O'Neill 2012, S. 42ff.) sowie die Erforschung der Mechanismen und Funktionsweisen des Kuratierens seitens der Kulturwissenschaften.

So nehmen die Publikationen zu, in denen Akteure des Kunstfeldes einen ironisch verfremdenden Blick auf diese Rolle werfen, worüber der Sammelband »Men in Black« des Berliner Künstlerkollektivs Bethanien als »Handbuch der kuratorischen Praxis« (2002) ein beredtes Beispiel ablegt. In ihm lässt sich auch der schöne Titel »God Is a Curator« (Hoffmann 2002, S. 111) finden, der

in seiner metaphorischen Zuspitzung den Höhepunkt der Demystifizierung der sozialen Position »Kurator« einläutet. Durch diese von nahezu allen Seiten geführten Diskurs rücken aber auch weniger konkrete Personen[3] als vielmehr Arbeitsweisen und Funktionen des Kuratierens in den Vordergrund, die sich jetzt expliziter beschreiben, kontextualisieren, aber eben auch kritisieren lassen.

Wie stets in derartigen diskursiven Prozessen, die dann entstehen, »wenn eine Debatte unter dem Herumstehenden ausbricht« (2007, S. 173), so die bildhafte, aber zutreffende Formulierung Oliver Macharts, haben sich zwei antagonistische Lager herausgebildet: Während die einen sich affirmativ positionieren und dabei auf die Abkehr vom Personenkult insbesondere eines Harald Szeemanns zugunsten einer Professionalisierung von Position und Rolle verweisen, sehen die anderen in ihr ein Einfallstor für eine zusätzliche oder weitere Ökonomisierung, sprich: Kommerzialisierung des Kunstfeldes.

Nach einem Ausweg aus diesem unversöhnlichen Diskursgeplänkel sucht Beatrice von Bismarck (2007, S. 70ff.), die jeder Position eine gewisse Empirie zuspricht, um eine Gruppe hervorzuheben, bei der sie weder eine schlichte Professionalisierung noch einen Schub für eine weitere Ökonomisierung des Kunstfeldes zu sehen glaubt: die freien Kurator*innen, mithin diejenigen, die sich nur temporär, aber nicht dauerhaft in der Kunstszene und dem Ausstellungswesen bewegen und dabei alle möglichen Positionen und Rollen einnehmen. So lotet sie am Ende ihrer Ausführungen, zwar normativ und nicht empirisch gesichert, das Idealkonzept eines »freien« Kuratierens aus.

> »Anstatt eine natürliche Ordnung anzunehmen, […] treten dabei die Operationen des Zusammenstellens, Ordnens, Präsentierens und Vermittelns als frei verteilbar und unter den an einer Ausstellung Beteiligten austauschbar

3 Keine Publikation zum Kuratieren in der nicht der Name Harald Szeemann fällt, der als jüngster Direktor der Kunsthalle Bern, zu dem er 1960 berufen wurde, Christo und Jeanne-Claude erstmalig die Gelegenheit einräumte, ein Gebäude einzupacken, eben die Kunsthalle Bern. Er kündigte 1969 seinen Posten, als ihm das Kuratorium nach der vielbeachteten Ausstellung »Live in Your Head. When Attitudes becomes Form«, in der über 40 Künstler*innen Installationen uno actu schufen und Happenings, wie man sie damals nannte, in Kopräsenz aufführten, eine weitere Zusammenarbeit mit Joseph Beuys nicht genehmigte. Daraufhin gründete er die »Agentur für geistige Gastarbeit« und arbeitete seitdem als freier Kurator. 1981 erschien seine Publikation »Museum der Obsessionen. Von, über, zu, mit Harald Szeemann« mit der sich selbst ein Denkmal setzte.

> auf; in demselben Maße sind Nähe und Distanz, Hierarchien und Abhängigkeiten im Verhältnis von den KuratorInnen zu den Objekten, den KünstlerInnen, den übrigen vermittelnden sowie den verschiedenen Publikationskreisen und Gemeinschaften stets neu zu verhandeln und vorübergehend festzulegen.« (S. 78)

Das Aushandeln und anschließende Verhandeln darüber, wer welche Position einnimmt und wer welche Rolle zu spielen hat, eine Idee, die wir für unser Projekt der digitalen Stadt und seiner auf Partizipation und Kollaboration angelegten Durchführung unbedingt mitnehmen wollen, sagt allerdings noch nichts darüber aus, wie die Rolle der Kuratorin bzw. des Kurators zu spielen ist.

Interessanterweise wählt von Bismarck explizit rollentheoretische Formulierungen, die in der Soziologie schon lange für moderne Positionen und Rollen, seien sie beruflicher, familiärer oder öffentlicher Natur, selbstverständlich sind und unter dem Titel »Vom role taking zum role making« (Schimank 2007, S. 55ff.) verschlagwortet werden. So schreibt sie, dass sich die ehemals klar umrissene Profession des Kurators (Role taking) »in eine spielbare Rolle« (S. 78) (Role Making) verwandle. Und wie die Rollentheorie auch, leitet sie diese Anforderungen aus der Tatsache ab, dass die beteiligten Personen und Gruppen des Kunstfeldes höchst unterschiedliche und häufig konfligierende Erwartungen an sie haben, weshalb sie durch Imitieren, Spiegeln und parodistischem Abgleichen »je performativ neu zu entwerfen« (S. 78) sei.

Etwas weniger an eine explizit theatrale Rhetorik angelehnt, aber doch in ihr zu Hause[4], gilt in der soziologischen Rollentheorie ganz allgemein der Satz: Je mehr Bezugsgruppen um eine Position aufgestellt sind, desto mehr

4 Der US-amerikanische Soziologe Erving Goffman legte 1959 eine Studie unter dem Titel »The Presentation of Self in Everyday Life« (auf Deutsch erstmalig 1969 erschienen als »Wir alle spielen Theater: die Selbstdarstellung im Alltag«) vor, die auf einem längeren Forschungsausenthalt auf den Shetland Inseln basierte, welche zur damaligen Zeit noch weitgehend von der Außenwelt abgeschlossen waren. Damit begründete er nicht nur den ethnomethodologischen Forschungsansatz unter der Prämisse des »Going Native«, sondern legte auch die Basisbegriffe für das rollentheoretische Paradigma der Soziologie weiter aus, das wie kein zweites in den alltäglichen Sprachgebrauch einsickern sollte. Goffman befand sich damit inmitten der Bemühungen der US-amerikanischen Soziologie jener Zeit, eine differenzierte, empirisch anwendbar und überprüfbare Begrifflichkeit für die Rollentheorie zu entwickeln (so Grass/Mason/McEachern 1958 und darin insbesondere das Kapitel IV »A Language for Role Analysis«). Seine Studie beginnt mit dem Kapitel »Performances« und endet mit dem Kapitel »The Art of

nehmen konfligierende Erwartungen zu. Damit öffnet sich aber auch der Entscheidungsspielraum für die Rolleninhaberin. Jetzt muss sie die Rolle gestalten – oder in den Worten von Bismarcks: »performativ neu entwerfen«. Allerdings fehlt in der soziologischen Rollentheorie die Vorstellung, dass dies ausschließlich durch die theatralen Mittel Imitation, Spiegelung und Parodie zu lösen sei.

Da die Soziologie nicht nur an symmetrischen Positionen und Gesellschaftskonstellationen, sondern auch an asymmetrischen, sprich solchen, die durch Macht, gar Herrschaft gekennzeichnet sind, interessiert ist, weiß sie um die zusätzlichen Komplikationen, wenn nicht nur die Bezugsgruppen zueinander in einem ungleichen Macht- respektive Verteilungsverhältnis stehen, sondern zusätzlich der Rolleninhaber bzw. die Rolleninhaberin über geringere Machtressourcen als mitspielende Personen verfügen. Deshalb gehört das Wissen um die eigenen Ressourcen, was wissenschaftliche Titel, ja selbst adlige Nachnamen bis hin zur rollenkonformen Kleidung (Men in Black)[5] und einem souverän wirkenden Habitus sein können, dazu.

Gleichzeitig gilt es, nicht nur die eigenen Ressourcen prä-reflexiv in Rechnung zu stellen, sondern auch die machtstrategischen Ressourcen der Bezugsgruppen zu ventilieren und Verteilungsschieflagen zu antizipieren, um ein einigermaßen funktionales und zielgerichtetes Rollenspiel spielen zu können. Dass gerade freie Kurator*innen, wie von Bismarck sie im Auge hat, gegenüber den Finanziers von Kunst, unabhängig davon, ob es sich um staatliche oder private Geldgeber handelt, ressourcenarm und damit auch in gewisser Hinsicht ohnmächtig sind, liegt auf der Hand. Das Freisein ihrer Existenz wäre dann eher ein Euphemismus. Denn institutionell als Soloselbständige ausgeflaggt, leben sie, statistisch gesehen, prekär und nicht selten am Rande des Existenzminiums (Boltanski/Esquerre 2018, S. 587ff.), obwohl sie diejenigen sind, ohne die »es die Erzählungen gar nicht geben würde, die den Dingen höheren Wert verleihen«, so Luc Boltanski und Arnaud Esquerre in einem ZEIT-

Impression Management«, und damit einer Adelung des alltäglichen Lebens der Fischer und Bäuerinnen der Shetlands als *künstlerisch*.

5 Aus dem Kurator, dem »Man in Black«, hat der schwedische Regisseur Ruben Östlund in seinem mehrfach ausgezeichneten Film »The Square« eine tragikomische, durch eine Aneinanderreihung von unglücklichen Zufällen und Ereignissen scheiternden Mann gemacht. Dabei zielt der Filmtitel auf ein von diesem zu kuratierendes Werk ab, ein weiß eingegrenztes Quadrat von vier mal vier Metern, das auf einem öffentlichen Platz ausgestellt werden soll. Allerdings kommt die Installation nicht mehr zustande, weil sich die Finanziers abwenden.

Interview von 2017.[6] Verallgemeinert bedeutet dies aber auch, dass erfolgreiches Kuratieren davon abhängig ist, ob die Kuratorin über ausreichende materielle und immaterielle Ressourcen verfügt, um in dieser Performance den wichtigsten Part, das Versammeln und die Initiierung konstruktiver Zusammenarbeit, einnehmen zu können, eine Erkenntnis, die sich ohne Weiteres auch auf Projekte zur digitalen Stadt übertragen lässt.

3.3 Kuratierte Öffentlichkeit(en) in virtuellen Kunstwelten

Zeitgenössische Kunst hat sich so ausdifferenziert, dass es in ihr nichts gibt, was es nicht geben könnte: Sie ist *die* vorwärtstreibende gesellschaftliche Institution, die, auf visuelle Formsprachen angelegt, alles aufsaugt, was sich als Medium ihrer Kunst eignen könnte. An dem zwischen Hyperealismus und Abstraktion oszillierenden »Großmeister« Gerhard Richter, dem Street Art-Künstler Banksy, den Performance-Installationen einer Anne Imhof, den Performances von Marina Abramović, an den Verhüllungskünstlern Christo und Jeanne-Claude, an dem an naturwissenschaftlichen Phänomenen interessierten Ólafur Elíasson bis hin zu den Diptychen des Fotokünstlers Jeff Wall und den hyperrealistischen Fotoarbeiten Cindy Shermans[7] – um nur eine

---

6 DIE ZEIT (2017): Neue Verteilungsdebatte. Warum wird das vorhandene Vermögen im Kapitalismus immer wertvoller? Ein Gespräch mit den Soziologen Luc Boltanski und Arnaud Esquerre. Vgl. https://www.zeit.de/2017/06/vermoegen-verwaltung-kapitalismus-luc-boltanski-arnaud-esquerre/komplettansicht; letzter Abruf 12.08.2022.

7 Bis auf Banksy, der sich bewusst dem Kunstmarkt entzieht, tauchen alle hier genannten KünstlerInnen in dem seit Mitte der 90er Jahre bestehenden Ranking der weltweit anerkannten »TOP 20 Künstler« auf. Dabei führt Gerhard Richter bis heute unangefochten das Ranking an; seit einigen Jahren gehören ihm auch Cindy Sherman und Ólafur Elíasson an. 2017 ist Anne Imhof – erst als Newcomerin – in diese Liste aufgenommen worden. Beachtenswert sind die Kriterien, nach denen das Ranking funktioniert: »Einzelausstellungen in rund 200 international bedeutenden Museen und Kunstinstituten wie dem Museum of Modern Art in New York oder dem Centre Pompidou in Paris; die Teilnahme an beachteten Gruppenausstellungen wie der Biennale in Venedig oder der Documenta in Kassel; wichtige Ankäufe von angesehenen Museen wie der Tate Modern in London; die Repräsentanz in Musees Imaginaires, die Kunstexperten wie Pierre Restany konzipieren; Rezensionen in renommierten Kunstzeitschriften wie 'Art in America', 'Art', 'Flash Art', 'Kunstforum' und 'Parkett'.« (Vgl. https://www.manager-magazin.de/lifestyle/artikel/a-585480.html; letzter Abruf 22.09.2021.) Hieran lässt sich aber auch erkennen, welch mächtige Position die »Beglaubiger« moderner Kunst, u.a. auch Kurator*innen, einnehmen. Nimmt man diese Kriterien allerdings

wenige zu nennen – läßt sich bereits der Formenreichtum zeitgenössischer Kunst ablesen. Zu Recht hat Andreas Reckwitz (2013) deshalb die Kunst als *die* gesellschaftliche Produktivkraft ausgemacht, die nicht nur alle gesellschaftlichen Bereiche, auch die wissenschaftlichen und ökonomischen, mit ästhetischen Ansprüchen überschreibt, sondern sie gleichermaßen unter das Kreativitäts- und Innovationsdispositiv stellt und hierdurch unter einen erheblichen Zerstörungs- und Erneuerungsdruck zwingt.

Allerdings ist uns nicht darin gelegen, sämtliche zeitgenössische Kunstformen in den Blick zu nehmen und sie im Hinblick auf das Kuratorische zu evaluieren, sondern uns vorrangig mit denjenigen zu befassen, die entweder mit Urbanität und der Stadt als solcher oder mit Digitalisierung und Visualisierung zu tun haben. Hierdurch rücken zwei zeitgenössische Kunstrichtungen in den Fokus, die unter den Kürzeln »Public Art« und »New Media Art« firmieren.

Als Public Art werden dabei jene Formen künstlerischer Arbeiten bezeichnet, die sich als Interventionen situationsbezogen mit Konzepten von Öffentlichkeit und Raum auseinandersetzen (vgl. Doherty 2015), während sich für diejenigen, die über die Digitalisierung ihrer künstlerischen Mittel in virtuelle Welten vordringen, der Terminus New Media Art eingebürgert hat (vgl. Tribe/Jana/Grosenick 2007). Beide transformieren das Feld der Kunst aufs Neue und damit gleichzeitig die Erfordernisse an die kuratorische Praxis.

Die künstlerischen Arbeiten der Public Art, die als urbane Interventionen an Kunst-Performances und die Aktionskunst der 1960er-Jahre anknüpfen und für sich in Anspruch nehmen, politisch zu intervenieren, entwickeln sich vor dem Hintergrund neuer künstlerischer Konstellationen. So kommen die Künstler*innen, die im urbanen Raum arbeiten, aus verschiedenen künstlerischen Zweigen u.a. aus der Architektur, der bildenden Kunst, den Medien sowie aus der Theater- und Tanzszene, sodass ihre Arbeiten in ihren Formaten und Formen, Medien und Mitteln und ihrer Temporalität vielfältig sind. Dabei suchen die Künstler*innen meist die Auseinandersetzung mit lokalen Begebenheiten, während sie untereinander durch ein internationales Netzwerk verbunden sind. Folgende Attribute werden, wie Paula Hildebrandt zusammenfasst, urbanen Interventionen zugeschrieben: das Kommunikative, das Relationale, das Situative, das Partizipative sowie das Kollaborative (2019, S. 39f.). Insgesamt gilt, dass sich diese Arbeiten durch Flüchtigkeit

---

ernst, scheint für Letztere zu gelten, dass sie in klassischen Kunst-Institutionen beheimatet sein müssen, um als Ein- und Ausschlussregler anerkannt zu werden.

und Unabgeschlossenheit auszeichnen, weil sie eher als temporäre, denn als permanente Installationen und Performances angelegt sind. Das macht sie sowohl prozess- als auch ergebnisoffen.

Ein Kuratieren dieser neuen Kunstform ist nicht nur durch das Versammeln von Menschen und Objekten im urbanen Raum charakterisiert, sondern darüber hinaus durch das Evozieren urbaner Situationen und Settings, die sich räumlich in öffentlichen Orten wie Straßen und Plätzen ereignen, Leerstände erobern und ungewöhnliche Begegnungen hervorrufen, die Publika zu Partizipierenden machen sollen. Mit Momenten des Ungeplanten, Unabgeschlossenen und Unvorhersehbaren muss diese kuratorische Praxis einfach zurechtkommen.

Ähnliche Tendenzen lassen sich auch in der New Media Art finden, bei der sich Künstler*innen der sogenannten neuen Medien bedienen. Im Unterschied aber zur Public Art, bei der für die jeweilige Phase, in der die Kunst entsteht, eigens hierfür zusammengestellte KünstlerInnen-Kollektive, die aus unterschiedlichen Bereichen der Kunst kommen, kollaborieren, kooperieren die New-Media-Art-Künstler*innen mit Akteuren aus der Informatik und den (Natur-)Wissenschaften, um mit Hilfe deren Knowhows installative Objekte zu schaffen, die zwar virtuell, aber dennoch *dingfest* geworden sind (Dietz 2014, S. 57ff.).

Zwar gibt es auch hier viele temporär ausgestellte und durch Interaktionen mit Besucher*innen veränderbare virtuelle Installationen; allerdings überleben diese anders als in Kopräsenz aufgeführte Performances der Public Art, die gefilmt werden müssen, um zu einem Dauerobjekt werden zu können, quasi automatisch, weil sie eine Meta-Daten-Spur im digitalen Netz hinterlassen. Im Verhältnis zu den klassischen Kunstpräsentationsforen wie dem Museum und der Galerie, die sowohl ein Innen und Außen als auch ein institutionell eingehegtes Gestaltungshoheitsrecht in der Person des Museumskuratoriums oder Galerist*innen kennen, verliert sich diese Zuordnungsmöglichkeit im Hyper-Text des digitalen Netzes, dessen Signum Veränderlichkeit ist. Die hierdurch ausgelösten Veränderungen des Museums, gar Paradoxien, in die es hierdurch verwickelt ist, lotet Dennis Niewerth aus, wenn er betont, dass »die gesamte Programmatik des Hypertextes als Organisationsform von Wissensgefügen im Zeichen der Absicht [stand], diese aus dem Korsett vorgefertigter und statischer Ordnungs- und Relevanzsysteme zu befreien« (2018, S. 195).

Deshalb ist New Media Art mit zwei Problemen konfrontiert, die aus der Tatsache resultieren, dass ihre Arbeiten zum einen eine Daten-Spur im digitalen Netz hinterlassen, die jederzeit von x-beliebigen Nutzer*innen gehackt

und/oder wiederverwendet werden können, zumal wenn sich die Künstler*innen in eine Open-Source-Community hineinbegeben und damit ihr Schaffen mehr oder minder bewusst freigeben. Zum anderen sind sowohl ihre virtuellen Installationen als auch Meta-Spuren, die diese im Netz hinterlassen, stets gefährdet, weil technisch bedingte Aussetzer, wie etwa ein Stromausfall eines Teil- oder des Gesamtsystems, zu einer unwiederbringbaren Löschung der Daten führen können. Und dieses Problem wird umso größer, je mehr die Speicherung, aber auch Ko-Produktion in sogenannte Clouds ausgelagert wird. Wie Richard Rinehardt und Jon Ippolito deutlich machen, ist der »Dead by Technology« (2014, S. 37ff.) eines der bisher ungelösten Probleme der New Media Art, vergleichbar mit der Frage, wer Schaffens- und damit geistige Eigentumsrechte an sie stellen kann.

Denn New Media Art-Arbeiten sind ja nicht nur einer massenhaften Replizierbarkeit durch andere Nutzer*innen ausgesetzt, sondern auch einer möglichen Monopolisierung durch diejenigen, die über die digitale Tiefenstruktur verfügen und aufgrund dieser Stellung Daten, eben auch die der New Media-Künstler*innen, kommerzialisieren können. Dies scheint im Übrigen einer der Gründe zu sein, weshalb die meisten Künstler*innen, die dieser Richtung angehören, lieber in klassischen Institutionen wie Musseen oder Biennalen ausstellen (Graham/Cook 2010, S. 189ff.), weil hier der rechtliche Schutz ihrer künstlerischen Produktion eher gegeben, aber auch deren längere Aufbewahrung, nicht zuletzt durch ihre institutionalisierte Digitalisierung, besser gesichert ist.

So ist es offensichtlich, dass auch das Kuratieren von New Media Art mit neuen Anforderungen verbunden ist, weil zusätzliche Kompetenzen im Umgang mit ihrer Digitalisierung erster Ordnung, d.h. in ihrem Erschaffungsprozess, als auch zweiter Ordnung, d.h. bei ihrer bestandsichernden Digitalisierung, erforderlich sind, was ein Wissen über die rechtlichen Problemlagen einschließt, mithin eine Kompetenz, die zweifellos auch in unseren Projekten zur digitalen Stadt gefordert ist.

3.4 Kuratieren: Versammeln als anspruchsvolle Praxis

Wie lässt sich fixieren, was eine zeitgenössische kuratorische Praxis in der Kunst auszeichnet, die sich auch auf die Notwendigkeit, Daten der Stadt und ihre Projekte kuratieren zu müssen, übertragen lässt?

In einer auf die Tätigkeit des Kuratierens abzielenden Perspektive geht Beatrice von Bismarck davon aus, dass es sich hierbei grundsätzlich um ein »zusammenhangstiftendes Verfahren« (2007, S. 71) handelt. Demnach ist das entscheidende Erfolgskriterium für eine kuratorisches Praxis neben der Erfüllung sachlicher Erfordernisse die Schaffung der Kontextstimmigkeit der im Mittelpunkt des jeweiligen Projekts stehenden Aktivitäten. Dazu gehört auch die gezielte Adressierung ihrer Stake- und Shareholder sowie einer größeren Öffentlichkeit, indem eine Verbindung zu vorhergehenden und nachfolgenden Projekten ähnlicher Art und der sie begleitenden Diskurse hergestellt wird. Diesen Erzählfaden zu spinnen, gehört somit zu den elementaren Anforderungen einer kuratorischen Tätigkeit, damit die zu gewinnenden Personenkreise überhaupt zur »Versammlung« bereit sind.

»Es ist Kurator/in, wer sich aufschwingt, durch seine Interventionen, Arrangements und Interpretationen die epistemologischen, ethischen, politischen Dimensionen der Kunst diskutierbar zu machen, damit Alternativen sichtbar, Äquivalente denkbar und Anschlüsse machbar werden« (2012, S. 118), so Heinz Bude. Und ähnlich wie von Bismarck das unter dem Stichwort »Kritikalität des Kuratorischen» (2007, S. 71) eingefordert hat, begreift Bude – an Bruno Latour anknüpfend – Kurator*innen als Kritiker*innen, die nicht entlarven, sondern versammeln, um »den Teilnehmern und Teilnehmerinnen Arenen zu bieten, in denen sie sich treffen, sehen und miteinander austauschen können« (S. 118).

Dieses (Ideal-)Bild lässt sich als Handlungsfolie ohne Weiteres auf eine kuratorische Praxis übertragen, wie wir sie im Hinblick auf die »digitale Stadt« realisieren möchten. In Budes Bild der Versammlung taucht allerdings der Hinweis auf, dass die jeweilige Arena Kopräsenz und Face-to-Face-Kommunikation ermöglichen muss, um einen nachhaltigen Austausch initiieren zu können, der zu neuen Sichtweisen sowie Einstellungsveränderungen führt.

Da wir in unseren Projekten, die grundsätzlich auf Bürger*innenbeteiligung abzielen, in der Regel mit Online-Erhebungsverfahren und Zoom-Zusammenkünften arbeiten, stellt sich deshalb die Frage, wie viel Ko-Präsenz und Face-Face-Kommunikation vonnöten sind, um das Versammeln im Sinne einer gesellschaftliche Verhältnisse transformierenden Zusammenarbeit produktiv zu machen. Zweifellos erzeugen von Bürger*innen angenommene Online-Arenen – rein quantitativ betrachtet – einen schnellen Input an vielfältigen Informationen. Allerdings erwächst aus diesen Arenen ein zusätzliches kuratorisches Problem:

»To arrange participatory fora and platforms for a large number of people is relatively simple compared to the challenge of organizing, analyzing and interpreting the information produced in these arenas.« (Staffans et al. 2020, S. 4)

Müssen Kurator*innen ein außerordentliches Wissen mitbringen, um kommunikative Gruppen-Prozesse unter den Bedingungen von Ko-Präsenz zu initiieren und am Laufen zu halten, benötigen sie darüber hinaus ein Fingerspitzengefühl im Umgang mit dem dort existierendem Machtgefälle, das überwunden werden muss, um wirklich zu kollaborieren. Dagegen verlangen Online-Arenen von ihnen gänzlich andere Organisations-, Analyse- und Interpretationskompetenzen. Die aus beiden Settings resultierenden kuratorischen Kompetenzen lassen sich nicht ausschließlich durch Praxis erwerben, dort werden sie ja gerade vorausgesetzt, sondern sollten in den einschlägigen Studiengängen als Reflexionsinhalte und probeweise Anwendungen integriert werden.

3.5 Die Veralltäglichung des Kuratierens

Heutzutage wird überall kuratiert, zumindest, was die Social Media betrifft, in denen sowohl das Nomen »Kurator« als auch das Verb »kuratieren« anzufinden sind. Und gleichzeitig lässt sich beobachten, wie der verschwenderische Gebrauch dieser Bezeichnungen in den digitalen Medien zu ihrem Import in den allgemeinen Sprachgebrauch geführt hat, etwas, was den Kurator*innen des Kunstfeldes, die ja ihre ursprünglichen Verwender*innen sind, nicht gelungen ist. So werden Buchlisten kuratiert, Kochbücher verwandeln sich in eine »Kollektion kuratierter Rezepte«, Playlisten, Mode, Filme und Konzerte, Veranstaltungen und Tagungen werden kuratiert, weshalb David Balzer (201) in seinem Buch »Curationism« das Kuratorische als eine Art Kult begreift, der nahezu alle gesellschaftlichen Bereiche erfasst hat (S. 23 ff).

Dabei kommen diejenigen, die in der sogenannten Kreativwirtschaft (Werbeagenturen etc.) tätig sind, den aus der Kunstwelt überlieferten Vorstellungen des Kuratierens noch am nächsten, weil sie – wie diese – mit unterschiedlichen Akteurskonstellationen umgehen und diese um das Produkt, sei es materiell oder immateriell, versammeln müssen. Auch das Spinnen eines Erzählfadens, das die Einordnung und Kontextualisierung des Produkts

möglich macht, gehört zu ihren Aufgaben, was sich insbesondere an der Vorstellung, man benötige ein »Narrativ«, ablesen lässt.

Gleichzeitig scheint der Wunsch derjenigen, die in der Kreativwirtschaft tätig sind, als künstlerische und nicht als wirtschaftliche oder handwerkliche Kreative wahrgenommen zu werden, außerordentlich groß zu sein (Manske 2016, S. 37ff.), wird doch dem Künstlerischen das höchste Ausmaß an sozialer Disruption bei gleichzeitiger Innovation zugesprochen (Reckwitz 2017, S. 133ff.). Allerdings treibt die Übernahme der Vorstellung einer Kuratorenschaft in das berufliche Selbstbild seine ästhetische Überschreibung voran, die dann andere Lesarten, wie etwa eine ökonomische oder bürokratische Rationalität, in den Hintergrund drängt. Das hohe Ausmaß an Fluktuation in der Kreativwirtschaft und die Bereitschaft, selbst ein Unternehmen zu gründen, lassen sich auch darauf zurückführen, dass dieses Selbstbild mit den tatsächlichen Arbeitsabläufen nichts mehr zu tun hat, die – wie empirische Erforschung zeigen kann (Koppetsch 2006, S. 141ff.) – ein hohes Maß an funktionaler Arbeitsteilung und Routinen enthalten.

Eine Zuspitzung findet die Idee und Praxis des Kuratierens allerdings weniger in der Kreativwirtschaft als vielmehr im Internet und dort im Bereich der Social Media, wie Twitter, Instagram, Tictoc und Co. So veröffentlichten die Sozialforscher Steffen Damm et al. unter dem Titel »Das kuratierte Ich« (2012) eine Studie, die sie zur Mediennutzung Jugendlicher durchgeführt haben. In ihr können sie den Nachweis antreten, dass sich Jugendliche, die auf den diversen Social Platforms unterwegs sind, selbst als Kurator*in begreifen, und zwar als Kurator*in ihrer Performances, bei denen sie sich fast täglich für ihre Fangemeinde, Follower genannt, inszenieren, und dies mit allem Drum und Dran: Requisiten, Bühne, Maskenbild, Sound, Ansprache, Gesang (S. 117ff.). Das alles sind Dinge und Darstellungsakte, die im Theater als Inszenierung verstanden und mit der Position »Regisseur*in und Schauspieler*in in einer Person« verknüpft werden. Allerdings fehlt diesen Jugendlichen gänzlich das Ensemble, und der *Scheinwerfer* (die Kamera) ist ausschließlich auf das performende Ich gerichtet. Es wirkt schon fast wie eine Parodie, wenn sie sich selbst, die sich so artifiziell und selbstkontrolliert »kuratieren« müssen, mit der Geste, in diesen Momenten vollkommen authentisch zu sein, preisgeben und ihre »Follower« ihnen das im Gegenzug auch bestätigen, wie die Kommentarprotokolle zeigen (S. 124ff.).

Hieran zeigt sich aber auch, dass Bezeichnungen, wenn sie diffundieren, nicht nur mit Appendixen rechnen müssen, sondern auch mit einer vollständigen Umschreibung ihres ehemaligen Bedeutungsgehalts. Alles Kuratieren,

das die digitale Stadt abverlangt, zielt aber eben nicht auf ihre gehübschte Inszenierung ab, sondern auf die produktive Zusammenarbeit von Bürger*innen, Stadtregierungen, Behördenmitarbeiter*innen und involvierten Wissenschaftler*innen, die gemeinsam antreten, um sie nachhaltig zum Besseren hin zu verändern.

4 Zwischen Datenmanagement und »Data Curation«

Der Umgang mit digitalen Datenbeständen ist nicht erst seit Kurzem zu einer der herausforderndsten Tätigkeiten unserer zeitgenössischen Kultur geworden. Das exponentielle Wachstum von Daten – die sich, wie in unserem Fall, in erster Linie städtische Daten sind – geht einher mit einer ganzen Reihe von Aktivitäten, die sich nicht nur auf die Produktion, Aneignung und Verbreitung von Inhalten in digitalen Netzwerken beziehen, sondern auch auf den Umgang mit bereits geschöpften Daten. Letztere werden seit Längerem mehr oder minder systematisch erhoben, um Regierungshandeln zu untermauern oder Rechtstitel und Verträge aufzubewahren, die das Entscheidungshandeln der politisch Verantwortlichen auf eine rechtliche und damit institutionalisierte, längerfristig verfügbare Form stellen. Wie im Folgenden gezeigt werden soll, geht ein schlichtes Datenmanagement, wie es von entsprechenden Beratungs- und High- Tech-Unternehmen offeriert wird, an den tatsächlichen Herausforderungen, die mit der digitalen Datafizierung verbunden sind, vorbei. Es verlangt vielmehr nach kuratorischen Praxen, wie sie sich in der Kunst-Szene zuerst etabliert und wie wir sie im vorherigen Kapitel nachgezeichnet haben.

4.1 Vorhandene Daten und ihre Digitalisierung

So gehören beispielsweise Mobilitätsdaten, Liegenschaftsangaben oder Daten aus Umweltmessungen zu solchen Daten, die jetzt auf spezifische Weise mit von Nutzer*innen erzeugten Daten verknüpft werden. Der Techniksoziologe Roger Häußling hat diese Zangenbewegung zwischen der Digitalisierung bereits vorhandener Daten und deren Zusammenspiel mit bereits digitalisierten Daten folgendermaßen auf den Punkt gebracht:

> »Das Spezifische der Digitalisierung – gegenüber Computerisierung und Internet – kann darin gesehen werden, dass immer mehr Lebensbereiche eine datenmäßige Repräsentation erfahren und Daten unterschiedlicher Herkunft miteinander in Bezug gebracht werden, indem weitergehende Auswertungen mittels Algorithmen vorgenommen werden. Die auf diese Weise erzeugten Ergebnisdaten fließen wieder in die sozialen Wirklichkeiten ein und vernetzen sich mit den dortigen Prozessen, sodass diese Wirklichkeiten samt ihren Entitäten wesentlich durch diese Daten geprägt werden.« (2020, S. 134)

Es handelt sich – und damit auch bei unseren Projekten zur digitalen Stadt – um eine durch Datafizierung bedingte wechselseitige Beeinflussung algorithmisierter und sozialer Prozesse, die deutlich werden lässt, dass es sich bei der Digitalisierung nicht um ein souveränes Entscheidungsspiel handelt, bei dem die Akteur*innen genau das durchsetzen können, was sie wollen. Vielmehr müssen sie immer auch in Rechnung stellen, dass artifiziell hervorgerufene Wirkungen auftreten können, die eine *neue* soziale Wirklichkeit erzeugen und zum Mitspielen, trotz nicht gewollter Effekte, zwingen. Am hinlänglichsten wird dieses Problem im Zusammenhang mit dem *liebsten* Ding der Moderne, dem Automobil, erörtert, das aufgrund seiner Digitalisierung zunehmend zu einem selbstfahrenden Auto wird, das nur noch Mitfahrende kennt. Freilich kommt es nicht zustande, ohne dass Autofahrer*innen schon jetzt, mehr oder minder freiwillig, Fahr-Daten preisgeben, die für seine Neu-Konstruktion vonnöten sind. Dass sie den damit verknüpften Rollenwechsel vom Fahrenden zum Mitfahrenden begeistert hinnehmen werden, zweifelt auch die Automobilindustrie an, die deshalb nach Möglichkeiten sucht, wie das Selbst-ein-Auto-fahren während der Fahrt zumindest imaginiert werden kann (Lalli 2020, S. 75ff.)

Gerade in den Bereichen städtischer Mobilität und bei Sicherheitsfragen, aber auch hinsichtlich der Gesundheitsversorgung und bei Bildung und Erziehung ist mit solchen neu entstehenden Wirklichkeiten zu rechnen, denen sich nur derjenige vorrübergehend entziehen kann, der über ausreichende materielle Ressourcen verfügt, um sich aus diesem Zwangskorsett ab und an freikaufen zu können.

Sowenig Menschen sich aber aus der Gesellschaft freikaufen können, in die sie hineingeboren werden – sie können sich allenfalls als Erwachsene ihrer Staatsbürgerschaft entledigen, indem sie eine neue per Leistung oder Geld erwerben –, so wenig können sie sich aus der Digitalisierung ihrer Lebenswelt

freikaufen. Die Tatsache, dass sogenannte Darknets existieren, die allerdings jederzeit entdeckt und dechiffriert werden können, verweist ja gerade auf die umfassende Abhängigkeit, die Digitalisierung, wie Schrift und Schriftlichkeit zuvor, erzeugt hat. Denn selbst das Illegale muss sich jetzt im digitalen Netz tummeln, um seine Geschäfte von der Cyber-Kriminalität zu der Organisierung von Drogen- und Menschenhandelsrouten bewältigen zu können.

Wenn häufig, auch in der frühen Soziologie, die Wirtschaft und wirtschaftliche Aktivitäten als diejenigen Kräfte identifiziert werden, die zuerst weltumfassende Interdependenzen erzeugt und die mächtigsten, alle anderen dominierenden Positionen erobert hätten, wird dabei unterschätzt, wie sehr – und zwar bis heute – Subsistenzwirtschaft und lokale Tauschwirtschaft das wirtschaftliche Geschehen mitgeprägt haben und jederzeit wieder determinieren können: Für sie gilt, dass Interdependenzketten überschaubar gehalten werden. Und sicher ist auch, dass sich die Wirtschaft ohne Datafizierung, d.h. die Umwandlung von wirtschaftlichen Aktivitäten sowie von Dingen und Ereignissen in ein abstrahierendes Zeichensystem, mit dem Berechnungen angestellt werden können, nicht zu einem auf unpersönlichen, monetarisierten Tauschbeziehungen basierenden System mit immer größerer Reichweite hätte entwickeln können. Dieser Prozess begann bereits in der Antike und nahm im späten Mittelalter durch die *Entdeckung* der doppelten Buchführung und die Etablierung des Geldverkehrs an Fahrt auf. So lassen sich heutige Digitalisierungsprozesse allenfalls als zweite Zündstufe einer sich von Raum und Zeit immer stärker ablösenden Datafizierung wirtschaftlichen Handelns begreifen, wobei damals wie heute davon ausgegangen werden muss, dass viele wirtschaftliche Aktivitäten unterhalb der Schwelle ihrer (öffentlichen) Sichtbarkeit und damit Messbarkeit stattfinden.

Die digitale Datafizierung verändert aber nicht nur wirtschaftliche Aktivitäten, sondern durchsetzt nahezu alle Lebensbereiche, kann dabei selten die Heilsversprechen einlösen, die mit ihrer Durchsetzung verbunden sind. So muss etwa im Hinblick auf das Gesellschaften tief beunruhigende Phänomen sozialer Ungleichheit damit gerechnet werden, dass soziale Ungleichheit durch sie auch verschärft statt minimiert werden kann. Die relativ neue Beobachtungskategorie der digitalen Spaltung bezeichnet einen gesellschaftlichen Zustand, der auf ungleich verteilte Zugänge zur Digitalisierung zurückzuführen ist. Ein solcher Effekt lässt sich bereits im Bildungssystem beobachten, und zwar dort, wo durch die *erfolgreiche*, breitenwirksame Digitalisierung des Unterrichts vor allem diejenigen Schüler*innen in die Lage versetzt werden, ihren Bildungsvorsprung rasch auszubauen, die bei der Vermittlung von Bil-

dungsinhalten und beim Lernen nicht auf Kopräsenz von Lehrpersonen und Mitschüler*innen angewiesen sind, sondern – im Gegenteil – oftmals durch diese am Lernen gehindert werden. Insofern ist die Datafizierung der Gesellschaft, die ja die Voraussetzung für ihre Digitalisierung ist, weil »Daten als Mittler zwischen algorithmischen und sozialen Prozessen« (Häußling 2020, S. 138) fungieren, mit neuen, häufig nicht gekannten Herausforderungen verbunden.

Als eine Konsequenz der sich ubiquitär verbreitenden, datenbasierten Digitalisierung sind die Erhebung, die Verbreitung und der Umgang mit Daten bis hin zu ihrer Löschung zu Tätigkeiten geworden, die in fast allen Bereichen des Alltags, eben auch des städtischen, auszumachen sind: Sie avancieren zusehends zu eigenständigen kulturellen Techniken der Jetzt-Zeit, so der Medienhistoriker Bernhard Siegert (2014).

4.2 Datafizierung

Wie sich an den oben genannten Beispielen zeigen lässt, ist die Datafizierung gesellschaftlicher Bereiche wesentlich älter als diejenige, die im direkten Zusammenhang mit der Digitalisierung steht. Allerdings hat sich erst in jüngster Zeit mit der computergesteuerten Informatisierung nahezu aller gesellschaftlichen Handlungsfelder die Notwendigkeit ergeben, Datafizierung, die bis dahin von Expert*innenkompetenzen abhängig war, selbst in allen denkbaren Alltagsszenarien zu betreiben, und das nur in den seltensten Fällen mit dem Bewusstsein, was man da eigentlich macht, und häufig ohne die Kompetenz statistischer Literalität. Es wäre deshalb allzu naiv anzunehmen, dass Daten zu einer Verdopplung von Wirklichkeit führen; vielmehr abstrahieren sie von dieser, indem sie konkreten Entitäten (Personen, Dingen und Ereignissen) einen diskreten, nicht skalierbaren Wert zuweisen und diesen für andere Zwecke in Beziehung setzen.

Datafizierung als soziales Handeln entsteht deshalb immer dann zwangsläufig, wenn menschliche Gesellschaften ein Größenwachstum und einen Differenzierungsgrad aufweisen, die zu einer Anonymisierung der Mehrzahl menschlicher Beziehungen führen und der Organisationsbildung Vorschub leisten, in die Menschen als funktionale Rollenträger*innen rekrutiert und temporär inkludiert werden, aber nicht länger als ganze Personen involviert sind. In Letzteren interessieren nur noch die Aspekte ihres Wesens und ihres Charakters, die funktional im Hinblick auf die Zwecke der jeweiligen Organi-

sation sind und die, so nicht vollständig vorhanden, spezifisch nachsozialisiert werden müssen.

Im späten Mittelalter waren es zuerst die Städte, welche die Kunst der Datafizierung vorantrieben, um machtpolitische Interessen zu sichern und sich gegen die traditionellen Mächte durchzusetzen. So erlaubte ihnen beispielsweise das freilich noch rudimentäre statistische Wissen um die Zusammensetzung der städtischen Bevölkerung eine luzidere Steuer- und Einwanderungspolitik, als es den sich auf Sermon und/oder Tradition berufenden herkömmlichen Mächten möglich war, die oft mit kostspieligem Gewalteinsatz ihre Interessen gegenüber den Untertanen durchsetzen mussten.

Es gelang zuallererst den Städten, aspekthafte Abstraktionen von sozialen und natürlichen Phänomenen zu erzeugen, »um Ausschnitte der Wirklichkeit, die für relevant erachtet werden, für weiterführende Zwecke zu isolieren« (Häußling 2020, S. 141), wobei dieses Tun letztendlich dem Zweck des Machterhalts und ihres Ausbaus unterworfen war.

Ein großer Sprung in die Datafizierung des Gesellschaftlichen geschah aber erst im Zuge der Industrialisierung und der mit dieser verknüpften Durchsetzung der kapitalistischen Produktionsweise, welche die vormals feudalistisch-agrarisch geprägte Produktionsweise immer mehr zurückdrängte. Hierdurch entstand eine wirkmächtige Sphäre, die den just entstandenen (halb-)modernen Nationalstaat mächtig unter Druck setzte. Immer stärker war deshalb eine Politik der Regulierung, also eine Politik der indirekten Einflussnahme, gefordert, um die sich rasch ausdifferenzierenden gesellschaftlichen Felder – wie die Wirtschaft, Bildung- und Wissenschaft sowie das Gesundheits- und nicht zuletzt das von der Arbeiterbewegung erzwungene Sozialsystem – mit solchen Regeln zu bedienen, die deren eigene Wirkmächtigkeit nicht allzu sehr behinderten, sondern – im Gegenteil – beförderten.[1]

---

1 Dass das in den seltensten Fällen gelang, obwohl sich sukzessive eine Exekutive, eine Administration mit diversen, arbeitsteilig organisierten Behörden herausbildete, die selten dem entsprach, was Max Weber als rationale Herrschaft ausgewiesen und in dem Idealtypus des sachlich und ohne Ansehen der Person waltenden Beamten verdichtet hat (Weber, Max: Gesammelte Werke, S. 484. https://www.digitale-bibliothek.de/band58.htm, letzter Abruf 20.01.2022), trifft zweifellos zu. Und dass eher auf repressive Mittel zur Durchsetzung des Herrschaftsanspruchs zurückgegriffen wurde, auch das ist unbestreitbar. Offensichtlich bedarf es eines sehr langen Zeitraums, bis sich die Akteure, nicht zuletzt auch die Bürger*innen, die jetzt nicht länger als Untertanen adressiert werden können, auf diese neuen Rollen- und Verhaltensvorschrif-

Eine in dieser Weise regulierende Politik ist nun aber vollständig auf eine Datafizierung der verschiedenen Felder angewiesen, und das gilt umso mehr, je weiter sie vom kommunalen Geschehen entfernt ist und, wie sich heute in repräsentativen Demokratien zeigt, wenn überhaupt allenfalls bei Wahlkämpfen in Kontakt mit den Bürgerinnen und Bürgern gerät, um sich deren individuelle Anliegen anzuhören.

Seine Entstehungsgeschichte kurz Revue passierend, gibt das Statistische Bundesamt, die auf nationaler Ebene einzig legitimierte Institution zur Sammlung und Verwertung statistischer Daten, folgende Stationen an:

> »Ansätze zu einer amtlichen Statistik als kontinuierliche Aufgabe sind in Deutschland bereits im 18. Jahrhundert in Form von Materialsammlungen für ›Beschreibungen des Staats- und Volkslebens‹ zu finden. Die territoriale Neuordnung Deutschlands und die zunehmende Industrialisierung zwingen die deutschen Länder zu Beginn des neunzehnten Jahrhunderts in verstärktem Maße zu statistischen Feststellungen. Die ersten deutschen Staaten gründen (Preußen 1805, Bayern 1808 und Württemberg 1820) ›Statistische Bureaus‹ oder ›Statistische Zentralstellen‹, die späteren statistischen Landesämter. Das erste statistische Amt einer Stadt gibt es 1862 in Berlin, weitere folgen.«[2]

»Statistische Feststellungen« – als welche sie das Bundesamt bezeichnet – sind diskrete Zahlenwerte, die Entitäten sachlicher oder personeller Art zugewiesen werden, um sie – datafiziert – zu rekombinieren und so etwa Auskunft über die Säuglingssterblichkeit, die durchschnittliche Lebenserwartung, die Import- und Exportquote, die Zusammensetzung und den Anteil der abhängig Beschäftigten an der Erwerbsbevölkerung etc. zu erhalten, aber auch darüber, ob bisher invisible und deshalb nicht erfasste Zusammenhänge (Korrelationen) und Regelmäßigkeiten zwischen einem bestimmten Wohnort und ein höherer Säuglingssterblichkeit oder einer Wohnungssituation und einer hö-

---

ten und Umgangsweisen eingestellt haben. Und oft ist das Bedürfnis nach Regression auf beiden Seiten scheinbar so groß, dass sich ein repressiver Herrschaftstypus erneut durchsetzen kann. Ohne Datafizierung kommen diese allerdings auch nicht aus, versuchen diese aber intransparent zu halten.

2 Vgl.https://www.destatis.de/DE/Ueber-uns/Geschichte/geschichte-komplett.html;jsessionid=C40C6FDDFA77CC9DF50D37917288C283.live711, letzter Abruf 14.07.2021.

heren Ansteckungsgefahr in pandemischen Zeiten existieren, um ein aktuelles Beispiel zu wählen.[3]

Bereits früh, im 19. Jahrhundert, vermischte sich die aus dem staatlichen Handeln und der Ausübung von Herrschaft resultierende Statistik rasch mit der Wahrscheinlichkeitstheorie oder Probabilistik, die ihre Quelle in der mathematischen Analyse von Glückspielen hat. Damit verknüpfen sich die Erfassung von Gegenwärtigem mit Zukünftigem, geht es doch in der klassichen Statistik um die Feststellung von Merkmalshäufigkeiten in der Gegenwart, richtet sich die Probabilistik auf das künftige Eintreten von Ereignissen. Allerdings, und darauf weist Werner Kogge (2022), der sowohl die Entstehung als auch die Pluralität moderner Wissenschaften in nuce rekonstruiert hat, hin, wäre es zu einer Verknüpfung von Statistik und Probabilistik ohne ein wissenschaftliches Interesse an gesamtgesellschaftlichen Ordnungsmustern nicht gekommen (S. 116ff.). Oder anders formuliert: Die Wissenschaft des Sozialen, die im späten 19. Jahrhundert entsteht und schließlich als Soziologie bezeichnet wird, ist diejenige moderne Wissenschaft, die nicht nur diese Verknüpfung erforderlich macht, sondern auch die Verwissenschaftlichung der Statistik vorantreibt. Deren Verwissenschaftlichung bedeutet freilich auch, dass sie ab jetzt einer wissenschaftsimmanenten Infragestellung, Modifikation und Adaption ausgesetzt ist. Und dennoch erweist sie sich langfristig als ein »Instrumentarium der Forschung« (Kogge 2022, S. 128), denn ohne sie könnten größere Ordnungsmuster nicht identifiziert und bestimmte Ereignisse nicht antizipiert werden.

> »Wie das Teleskop und das Mikroskop die Bereiche des Sehr-Entfernten und des Sehr-Kleinen zugänglich machen, so erschließt die mathematische Statistik den Bereich des Sehr-Vielen, der großen Mengen.« (S. 128f.)

Auf diese von mathematisch versierten Expert*innen betriebene Datafizierung setzt die digitale Datafizierung auf, weil Computer im Gegensatz zu

3 Bei der Interpretation von Statistik(en), vor allem in popularisierten Anwendungen, werden häufig und fälschlicherweise Korrelationen als Kausalitäten angesehen, also zur Aussage, A verursache B, umgeformt. Dabei bezeichnen Korrelationen symmetrische, Kausalitäten asymmetrische Beziehungen. Die Umdeutung einer Korrelation zu einer kausalen Erklärung lässt sich nur extern, sprich theoriebasiert, vornehmen. Aus den Daten selbst ergibt sie sich nicht, kann also nicht statistikimmanent begründet werden (vgl. hierzu Kogge 2022 und insbesondere das Kapitel II 16, S. 116ff.).

Menschen, die Informationen in allen möglichen Aggregatzuständen aufnehmen können, nur diejenigen Informationen verarbeiten, die als Datum binär codiert sind. Marcus Burkhardt, der die institutionelle Definitionsgeschichte zu Daten- und Datenbanken rekonstruiert hat, weist darauf hin, dass eine Gefahr darin bestünde, die Tatsache, dass Computer auf binär codierte Daten, also Repräsentationen von Realität angewiesen sind, zu simplifizieren und dabei zu übersehen, dass sie sehr wohl dazu in der Lage sind, eigene »Realitäten« zu erzeugen (2015, S. 141ff.). Zwar sei es zutreffend, Daten als bloße Repräsentation von Informationen zu begreifen, soweit auf ihren materiellen Aspekt und ihre Technizität abgehoben wird. Denn das würde der Tatsache Rechnung tragen, »dass Computer technische Artefakte sind, die Informationen nur in binär codierter Form verarbeiten können« (S. 197). Anders verhielte es sich mit »Daten als numerische Information über Realität« (S. 197), wonach Daten, die auf Messung basieren und damit Faktizität für sich in Anspruch nehmen können, eine eigene Realität erzeugen (S. 199), sozusagen eine Realität zweiter Ordnung (das gilt im Übrigen natürlich auch für die nichtdigitale Datafizierung). Aus diesem Hinweis lässt sich aber auch schließen, dass eine Realität dritter Ordnung dann entstehen kann, wenn diese durch das System selbst generierten Daten zur Steuerung von Verhaltensweisen, Maschinen oder – bezogen auf das Städtische – etwa zur »intelligenten« Verkehrsteuerung eingesetzt werden.

Die Verwebung dieser Realitätsordnungen aufgrund ihrer Computerisierung führt, wie Robert Häußling zeigen kann, häufig zu einer merkwürdigen Paradoxie, die im Übrigen allen Prognosen zu eigen ist, nämlich zur Unentscheidbarkeit, was eigentlich was bewirkt hat, und zu einer regelhaften Intransparenz von auf Kalkulationen basierenden Entscheidungssituationen.

> »So können bei einem intelligenten Verkehrsleitsystem einer Stadt die Daten des gerade ablaufenden Verkehrs zur Prognose eines Staus führen, aufgrund derer VerkehrsteilnehmerInnen aufgefordert werden, andere Routen einzuschlagen, um etwas zu vermeiden, was noch gar nicht eingetreten ist. Ob diese Big Data-Prognose richtig ist oder nicht, entzieht sich sowohl den jeweilig Betroffenen als auch den Verkehrsexperten. Wenn obendrein die überwiegende Mehrheit der Betroffenen den Aufforderungen des Verkehrsleitsystems folgt, lässt sich noch nicht einmal post festum konstatieren, dass man einem Stau ausgewichen ist, da er ja durch die kalkulatorische Entscheidungsmanipulation vermieden werden konnte.« (2020, S. 141)

Und er weist darauf hin, dass deshalb zwischen Input- und Outputdaten unterschieden werden müsse, wobei die Ersteren, die ja diejenigen sind, mit denen auch wir unsere Projekte *füttern*, logisch-streng verkoppelt werden müssen, während Letztere »als Produkte der Determinierung durch den Algorithmus aufgefasst« (2020, S. 141) werden müssten.

Daraus lässt sich aber auch schließen, dass digitale Datafizierung zu einer technizistisch bedingten Depersonalisierung und Dezentralisierung von politischer Macht und mit ihr verbundener sozialer Kontrolle führt. Dirk Baecker hat in seiner Analyse gesellschaftlicher Auswirkungen von Digitalisierung, die er insbesondere am sogenannten »Big Data«-Phänomen und Meta-Daten, die selbstregulativ innere Datenprozesse formieren, zuspitzend angemerkt:

> »Die Macht muss erleben, dass allenfalls noch Terroristen und Notenbanken ihrer Willkür bedürfen, weil sich alle anderen Maßnahmen viel legitimer und durchgriffssicherer in Datenbanken ausrechnen lassen.« (Baecker 2013, S. 16)

Allerdings: Entscheidungskompetenz lässt sich nicht abgeben, und zwar selbst dann, wenn es wohlbegründet geschieht. Die rechtliche Strukturiertheit unserer Sozialbeziehungen baut auf Zurechnung und Rückrechnung auf, woran die Digitalisierung sozialer Prozesse nichts ändert.[4] Wenn selbst *höchste* Entscheider*innen, in unserem Fall Bürgermeister*innen, Landräte und Ratsversammlungen sowie Gemeindevertretungen, Verantwortung an »Entscheidungsautomatismen« delegieren, wie sie durch Daten gefütterte Algorithmen nun mal erzeugt werden, lassen sie sich trotz möglicher Inhaftungsnahme bei

---

4 Zu welchen komplizierten juristischen Erwägungen das führt, lässt sich beispielsweise auf Juristentagen beobachten, wenn die dort Anwesenden über automatisiertes Fahren, sprich selbstfahrende Autos und Busse, sowie die damit verbundenen Haftungsfragen diskutieren: Sind es die Wirtschaftsorganisationen, in denen diese Fahrzeuge produziert und mit digitalem Device ausgestattet werden, die dann in Regress genommen werden müssten? Sind es diejenigen, welche die digitalen Plattformen für die Berechnung des Ad-Hoc-Verkehrsgeschehens bereitstellen? Oder sollte man diese Fahrzeuge so gestalten, dass im Ernstfall Fahrer*innen den Autopiloten wie beim Fliegen ausschalten und als Krisenreparateure agieren können, was natürlich ein ganze andere Fahrkompetenz zur Voraussetzung hätte als die heutige, die ja auf ein durchschnittliches Verkehrsgeschehen getrimmt ist. Einen Führerschein zu erlangen wäre dann weitaus anspruchsvoller und schwieriger als heutzutage, was sich an Pilot*innen und Zugführer*innen, die schon heute weitgehend automatisiert arbeiten, ablesen lässt.

negativen Folgen auf dieses Spiel ein, weil es ihnen offensichtlich eine höhere Rationalität verspricht und sie sich deshalb »mit den Entscheidungen, die algorithmisch geliefert werden, arrangieren« (Häußling 2020, S. 144).

Insofern ist damit zu rechnen, dass die Digitalisierung von nahezu allen Lebenssphären zwar in vielen Entscheidungssituationen zu besseren Ergebnissen führt, in anderen aber auch zu schlechteren. Gleichzeitig sind Reboundeffekte, wie sie in der empirischen Umweltforschung immer wieder identifiziert werden, auch bei zunehmender Digitalisierung einzukalkulieren, und zwar nicht nur solche, die aus der unhintergehbaren Materialität von digitalen Geräten, aber auch den Daten selbst, die ja letztendlich als energetische Signale prozessiert werden, resultieren und zu einem deutlichen Anstieg des Energieverbrauchs führen (werden). Darüber hinaus verursachen die für die weltweite Datenübertragung unabdingbaren Satelliten, die nicht mehr zur Erde zurückgeholt werden können, Weltraummüll, der sowohl die bemannte Raumfahrt als auch funktionstüchtige Satelliten gefährdet. Digitale Endgeräte und Computer enthalten zudem nicht nur Plastik, sondern auch seltene Erden, die für deren Funktionstüchtigkeit unabdingbar sind und um die schon jetzt gewaltförmig ausgetragene geopolitische Auseinandersetzungen stattfinden.

Zudem sind den Nutzen vertilgende Effekte auch im Hinblick auf die Cyber-Kriminalität, die es häufig auf die vulnerable Infrastruktur und die Gesundheitsversorgung, aber auch Produktion und Distribution von Konsumartikeln absieht, zu erwarten. Schließlich können sie auch aus immanenten Strukturschwächen des Digitalen resultieren, wie etwa aus dem »Datenmüll«, der auf Datenbanken – die Daten ja in Latenz halten – sinnlos Speicherkapazität verbraucht, oder weil »in silicio data«, d.h. solche Daten, die intern produziert worden sind, ohne dass es dazu eines gezielten Anstoßes von außen (Programmierer*innen, Plattformunternehmen) gegeben hätte, zu unübersichtlichen bis hin zu chaotischen Zuständen führen. So können diese durch Algorithmen getriebenen Datenkonglomerate versuchen, menschliche Verhaltensweisen zu triggern, z.B. im Verkehr, was aber auch zu desaströsen Folgen führen kann, etwa, wenn Menschen auf Anweisungen, die sie nicht *verstehen*, mit widersetzlichen Reaktionen antworten. Digitale Projekte des Städtischen sind deshalb aufgefordert, ex ante auch mit Risikofolgenabschätzungen[5] zu

5 Auch hier wäre es angebrachter, von einer doppelten Unwägbarkeit zu sprechen, denn längst wissen wir aus der Empirie von Risikofolgenabschätzungen, die seit den Atom- und Chemieunglücken der späten 70er- und 80er-Jahre vor der Einführung von Groß-

hantieren, wohlwissend, dass sie sich damit selbst in die Zirkularität des Digitalen und die oben skizzierten digitalen Unwägbarkeiten begeben. Aber das ist sicher das Mindeste, was im Interesse von Bürger*innen und zukünftigen Stadtbewohner*innen getan werden muss, um Städte nicht (durch eigenes Zutun) zu einer unwirtlichen Behausung werden zu lassen. Erst solche Risikofolgenabschätzungen erlauben auch, das wirklich Produktive, Gewinnbringende weiterer Digitalisierungsschritte herauszuarbeiten.

4.3 Kuratieren von Daten

Versucht man aus der allgemeinen Analyse von Daten und Datafizierung, insbesondere im Hinblick auf ihre Digitalisierung, Tätigkeiten zu rekonstruieren, die notwendig sind, um Projekte zur Digitalisierung zum Laufen zu bringen und am Laufen zu halten, ein Mindestmaß an Aufgaben zu identifizieren, fallen folgende sofort ins Auge: Daten müssen doppelt konstruiert werden, also zuerst in eine statistische Form transferiert werden, weil nur diese erlaubt, die Masse an Informationen, die als Ausgangpunkt von Projekten zusammengeführt werden müssen, numerisch zu verarbeiten. Allerdings existieren heutzutage Computerprogramme wie SPSS, STATA oder Open-Source-Varianten, die statistische Eingaben selbsttätig in binäre Programme umwandeln. Erforderlich sind hier keine Programmierkenntnisse, sondern lediglich Statistikkenntnisse, über die zumindest Sozialwissenschaftler*innen bereits seit ihrer Ausbildung verfügen sollten. Anders verhält es sich bei für derartige Projekte notwendigen Informationen, die überhaupt noch nicht datafiziert sind, noch häufiger zwar datafiziert, aber nicht digitalisiert sind, weil die zuständigen Behörden in dieser Hinsicht weitestgehend aktenförmig arbeiten.

Das unter »Missing Data« bereits im statistisch-wissenschaftlichen Zusammenhang diskutierte Phänomen, das Daten für eine bestimmte Analyse überhaupt nicht vorhanden oder die vorhandenen nichtrepräsentativ sind, kann im digitalen Bereich noch dadurch problematischer werden, weil notwendige Daten (absichtlich oder unabsichtlich) gelöscht wurden oder auf

technologien regelhaft angefertigt werden müssen, dass sie den Raum des Nichtwissens nicht wirklich schließen können (Böschen/Wehling 2012, S. 318ff.). Mit Risiken zu hantieren, heißt immer auch mit Nichtwissen umgehen zu müssen, ein Problem, das durch den Einsatz von Großrechnern möglicherweise reduziert, aber nicht gänzlich ungeschehen gemacht werden kann (Mainzer 2020, S. 40ff.).

Datenbanken pausieren, zu denen der Zugang nicht mehr gekannt wird. Für Letzteres gibt es zwischenzeitlich zwar eine Reihe von Lösungsmöglichkeiten, die allerdings nur von Informatiker*innen beherrscht werden. Was an dieser immer komplexer aufscheinenden Daten-Konstruktion deutlich wird, ist, dass ohne eine enge Zusammenarbeit zwischen ganz unterschiedlich tätigen und kompetenten Personen (von Behördenmitarbeiter*innen, Wissenschaftler*innen verschiedener disziplinärer Herkünfte zu Informatiker*innen und Programmierer*innen) die Bewältigung solcher Anforderungen gar nicht möglich ist. Bereits in dieser Hinsicht zeichnet sich eine »Versammlungsaufgabe« ab, die in vielerlei Hinsicht der kuratorischen Arbeit in der Kunstszene gleicht, weil sie verlangt, relevante Akteure so zu versammeln, dass ein derartiges Projekt überhaupt realisiert werden kann.

Aber die Daten-Konstruktion ist nur der Anfang eines solchen Projektes zur digitalen Stadt, denn Daten müssen auch weiterverarbeitet, distribuiert und, last but not least, in unterschiedlich anspruchsvollen Formen visualisiert werden, sodass sie selbst für Expert*innen, aber vor allem auch für ein breiteres Publikum »lesbarer« werden. »Denn auch Ergebnisdaten sind binär codiert und müssen in eine für Menschen lesbare Form außerhalb menschlicher Denkmöglichkeiten« (Häußling 2020, S. 136) gebracht werden. Dass gerade im Hinblick auf Letzteres allergrößte Sorgfalt und Kompetenz angebracht ist: auch darauf weist Häußling hin. So schreibt er:

> »Das Wie der Darstellung wird – aufgrund der weitgehenden Entkopplung von Form und Funktion der Daten – zu einer entscheidenden Komponente der Darstellungstechnologie, die zumindest auf Augenhöhe zu dem Was der Darstellung rückt. Hier stellen sich […] Fragen der Sachangemessenheit, der Niederschwelligkeit, der Tentativität und der Manipulation.« (2020, S. 147)

Mit den hieraus erwachsenden Anforderungen setzen wir uns im 6. Kapitel »Die Kunst des Zusammenarbeitens. Praktiken und Werkzeuge« auseinander.

Projekte zur digitalen Stadt, in denen es in den meisten Fällen um die Implementation digitaler soziotechnischer Arrangements mit steuernder Wirkung geht, müssen sich aber auch in dieser Hinsicht sowohl mit manipulativen Ansprüchen von Auftraggeber*innen als auch mit selbst erzeugten manipulativen Strategien auseinandersetzen, da die Grenzen zwischen sachgemäßer Aufklärung und Manipulation, wenn beispielsweise die Nutzer*innen über eine für sie auf der Hand liegende Funktion zum Mitmachen gebracht werden, obwohl sich dahinter ganz andere Absichten verbergen, fließend sind. Auch wenn die Vorstellung, Daten kuratieren zu müssen, zuerst bei der Digita-

lisierung wissenschaftlichen Wissens aufgetreten ist, lassen sich die hier eher funktional beschriebenen Anforderungen an die Datafizierung in die kuratorischen Anforderungen der Kunst übersetzen, um sie für unsere Praxis differenzierter zurückgewinnen zu können: So lässt sich im Anschluss an Heinz Bude Folgendes für die Notwendigkeit, Daten zu kuratieren, aussagen: Es geht dabei – jedenfalls wenn man sich seiner Verantwortung für das städtische Gemeinwesen, bewusst ist –, um »Interventionen, Arrangements und Interpretationen« (2012, S. 118) der ethischen, politischen und erkenntnistheoretischen Dimensionen der digitalen Datafizierung, aber auch darum, Alternativen zu bedenken und zu erarbeiten.

4.4 Kooperation, Kollaboration und Einzelarbeit im Flow der »quiet time«

Ebenso wie im Feld der Kunst lassen sich auch im Bereich der Stadtentwicklung, vor allem dann, wenn es um die Digitalisierung des Städtischen geht, vermehrt kooperative und kollaborative Tätigkeiten und Arbeitsformen ausmachen, nicht zuletzt eine Folge von neuen Akteurskonstellationen und Aufgaben, die diese bewältigen müssen. Denn die Herausforderungen an die gegenwärtige, aber auch zukünftige Stadtgestaltung sind nicht zuletzt im Hinblick auf die Notwendigkeit, sie ökologisch und nachhaltig verändern zu müssen, äußerst anspruchsvoll und verlangen von den bereits beteiligten und zu beteiligenden Akteuren*innen schlichtweg produktive Formen der Zusammenarbeit, zumal das Zeitfenster für eine ökologische Wende fast schon geschlossen ist.

Was ganz generell gilt, gilt deshalb auch für Projekte zur Digitalisierung der Stadt (vgl. das folgende Kapitel 5 »Projekte kuratieren«). Die Verfügbarkeit großer Datenmengen macht es geradewegs erforderlich, jedenfalls, wenn sich die Beteiligten auf ethische, sozialmoralische und politische Grundhaltungen verständigen können, neue Formen der Zusammenarbeit zu erproben. Dass hier Arbeitsformen an Bedeutung gewinnen, die es mit Sicherheit immer gegeben hat, insofern Menschen gemeinsam etwas erarbeitet haben, deren Bedeutung aber in der hierarchisch organisierten Arbeitswelt des industriellen Kapitalismus ziemlich in Vergessenheit geraten ist, wird seit einigen Jahren auch in der empirischen Arbeitsforschung konstatiert. Insbesondere von den (leider viel zu wenig erforschten) Arbeitsplätzen der High-Tech-Unternehmen, der Computer-Szene, der hochvolatilen Entrepreneur-(Klein)Un-

ternehmen und der sogenannten Kreativwirtschaft in toto wird angenommen, dass in ihnen vor allem kollaborative Arbeitspraxen vorherrschen, die sich an die Stelle kooperativer Arbeitsbezüge setzen. Die Unterscheidung zwischen kooperativen und kollaborativen Arbeitsformen ist in der deutschsprachigen Arbeits- und Organisationsforschung bisher eher unüblich, zumal Kollaboration, von den alliierten Siegermächten im Nachkriegsdeutschland auch als Befriedungsstrategie zur Annäherung an die Zivilbevölkerung eingesetzt, seither mit einer negativen Konnotation (als Anbiederung an den Feind)[6] verbunden ist. Anders verhält es sich in der entsprechenden englischsprachigen Forschung, in der Kollaboration und Kooperation nicht als Synonyme begriffen, sondern zur Markierung eines Unterschieds eingesetzt werden (Bornemann 2012, S 76ff.). Denn bereits in der etymologischen Wortherkunft (beide aus dem Lateinischen) besteht ein signifikanter Unterschied, wobei lediglich das Präfix »co« = »zusammen« beiden gemeinsam ist. Die Arbeit, »labora«, immer auch mit Qual und Mühsal assoziiert, kommt ausschließlich in der »Kollaboration« vor, während das Lateinische »cooperatio« für Mitwirkung steht und neben der Arbeit auch in anderen Bereichen, so in der Politik, Anwendung fand und findet. »Kooperation«, so schreibt Stefan Bornemann, »steht hier als ein gesicherter und definierter Weg der Zusammenarbeit« (2012, S. 77), wobei hinzuzufügen ist, dass der gesicherte und definierte Weg nicht ausschließlich von den zu einer kleineren oder größeren Arbeitsgruppe zusammengeschweißten Arbeitenden, sondern auch von einer Vorgesetztenebene vorgegeben werden kann. Bei Letzterem sind die Möglichkeiten zur Selbststeuerung des Arbeitsprozesses durch die Gruppe weitestgehend eingeschränkt, während bei den sogenannten teilautonomen Gruppen der Raum für die Selbststeuerung ungleich größer ist. In kooperativen Arbeitssettings werden Einzelleistungen additiv zusammengeführt, sodass beim Ergebnis, wobei es sich sowohl um eine Denkleistung als auch ein (Teil-)Produkt handeln kann, die Einzelleistungen weiterhin erkennbar und damit rückrechenbar bleiben. Dass Kooperation deshalb ein organisierender Mechanismus ist, der ermöglichen soll, dass

6 Die Tabuisierung dieses Begriffs läßt deutlich werden, wie gering im Nachkriegsdeutschland das Schuldbewusstsein angesichts der Gräuel und Verbrechen, die Nazi-Deutschland angerichtet hatte, ausgeprägt war und wie sehr die Alliierten nicht als Befreier, sondern Besatzer angesehen wurden. Umso wichtiger ist es allerdings, mit einem versachlichten Vorstellung von Kollaboration umzugehen, um eine angemessene Differenzierung vornehmen zu können.

Menschen mit höchst unterschiedlichen Interessen, Vorlieben und emotionalen Befindlichkeiten zumindest partiell so zusammenarbeiten, dass am Ende ein Ergebnis zustande kommt, darauf macht Richard Sennett aufmerksam: Kooperation, so Sennett,»versucht Menschen zusammenzubringen, die unterschiedliche oder gegensätzliche Interessen verfolgen, die kein gutes Bild voneinander haben, verschieden sind oder einfach einander nicht verstehen« (2012, S. 17).

Dagegen hat Kollaboration nicht nur zur Voraussetzung, dass die Beteiligten derartige hindernde personalisierte und emotionalisierte Gepäckstücke hinter sich lassen müssen, sondern sie verlangt von ihnen auch ein ausschließlich situativ angepasstes, selbstreguliertes Ad-Hoc-Zusammenarbeiten in einem »untrennbar ko-konstruktiven Prozess« (Bornemann 2012, S. 77). Das bedeutet aber auch, dass sich weder einzelne Arbeitsschritte noch das Gesamtergebnis auf einzelne Beteiligte zurückrechnen lassen. Hier arbeitet im wahrsten Sinne des Wortes ein Kollektiv, das jedes Individualisierungsbestreben hinter sich lassen muss.[7]

An der Häufigkeit des Auftretens individualisierter Arbeitsphasen lässt sich demnach aber auch ablesen, ob es sich eher um ein kooperatives oder kollaboratives Arbeitssetting handelt, wobei de facto in wissenschaftsnahen Projekten, eben auch zur digitalen Stadt, ein ständiger Wechsel zwischen kollaborativen und kooperativen Arbeitsphasen zu beobachten ist (Bornemann 2012, S. 78). Andererseits darf aber nicht unterschätzt werden, dass das Programmieren von Daten – ein ganz wesentlicher Teil der Arbeit von Programmierer*innen und Informatiker*innen – in individualisierter *Einsamkeit* geschieht: eine Arbeitsphase, die in dem Bild des Nerds seine Entsprechung findet (Mertens 2012, S. 53f.). Diese Phase wird auch, ganz phänomenologisch, als »quiet time« datenverarbeitender und Programme schreibender Arbeitszusammenhänge beschrieben, als Zeit, in der sich die Arbeitenden von ansonsten üblicher Kommunikation abkoppeln und sich auf sich selbst und das Schreiben der Codes (Texte) zurückziehen müssen (Hasell 2022). Freilich wird in ihr auch häufig über Blocks und Chats kollaboriert, allerdings ausschließlich mit einer eng gezogenen Gruppe von Peers.[8]

---

7 In ihrer »Theory of Collaborative Advantage« zeigen Chris Huxham und Siv Vangen, dass insbesondere die Schaffung und Aufrechterhaltung wechselseitigen Vertrauens maßgeblich über den Erfolg kollaborativer Arbeitspraxen entscheidet (2013).

8 Im Experteninterview mit dem an unserem LAB arbeitenden Architekten und Informatiker Daniel Schulz, der zu GIS-gestützten Planungstools forscht und entsprechende

Zwar lassen sich kollaborative Arbeitspraxen auch in der vermeintlich strikt hierarchisch organisierten Arbeitswelt der Industrie und im Dienstleistungsbereich finden, aber durch die Arbeits- und Organisationsforschung systematisch beobachtet werden sie erst, seitdem es in vielen Arbeitsprozessen auf die Generierung von neuem Wissen oder kreative Lösungen ankommt. Denn in diesen muss stets das Paradox gehändelt werden, dass eine Person nicht ausreicht, um die erwünschten kreativen Leistungen zu erbringen, das jedenfalls legen moderne Lerntheorien und die Erforschung lateralen Denkens nahe.

Gleichzeitig ist Denken zunächst einmal ein höchst individueller Prozess, der zum Inneren drängt und ohne Reflexion nicht zu haben ist. Und natürlich gilt hier ganz grundsätzlich: Was der Mensch denkt, muss er nicht mitteilen, sondern kann es für sich behalten, kann an alles Mögliche denken, aber nicht an das Erwartete usw. Sehr anschaulich hat Boris Holzer dieses Problem des nachlaufenden Denkens, aber noch mehr des Sprechens in kommunikativen Prozessen beschrieben:

> »Die Frage danach, was man ›gerade‹ denkt, führt direkt in das Dilemma, dass das Bewusstsein sich für kommunikative Zwecke erst mitteilen muss – es aber unmöglich ist, dies im Wortsinne zu tun: Die Gedanken, um die es gehen könnte, sind ja bereits vergangen, und die Frage führt zwangsläufig zu neuen, ihrerseits nicht direkt kommunizierbaren Gedanken (z.B. zur Frage, warum jemand so fragt).« (2010, S. 100)

Zwar können Menschen, wenn sie dazu aufgefordert werden, Wissensstände repetieren, und das gilt erst recht für gesellschaftlich geteilte und deshalb erwartete Wissensbestände, etwas, was die schulische Lernpraxis größtenteils auszeichnet. Aber ob der sie Aufsagende wirklich verstanden hat, sie auf eine andere Information anwenden, sie gar in neues Wissen transformieren kann: nichts davon ist wirklich sicher. Dabei kommt es auf die Fähigkeit, Wissen in neues Wissen transformieren zu können, ja gerade an, wenn es sich um diese neuen Arbeitsanforderungen handelt.

Kollaborative Arbeitssettings setzen nun aber darauf, dass es in ihnen gelingen kann, eigenes Wissen ohne großes Abwägen mitzuteilen, sich kommu-

---

Programme schreibt, hat dieser bestätigt, dass insbesondere in der End-Programmierphase eines Projektes die hochkonzentrierte *quiet time* vorherrscht, bei der gelegentlich auf Peers zurückgegriffen wird, um diese für Programmierarbeiten temporär zu Rate zu ziehen.

nikativ ohne Bedenken zu öffnen, aber auch den eigenen Denkhorizont durch die Konfrontation mit anderem Denken verlassen zu können.

> »Denn der kollaborative Austausch mit anderen Personen und deren Denk- und Lösungsmustern stellt eine Art lateralen Denkens dar, weil die innere Kontinuität der eigenen Denklogik durch die Konfrontation mit anderen Denklogiken durchbrochen wird.« (Bornemann 2012, S. 78)

Die Heterogenität der in der Zusammenarbeit auftretenden Denklogiken scheint also unabdingbar dafür zu sein, dass neues Wissen gemeinsam geschaffen werden kann. Damit sind im Hinblick auf kollaboratives Arbeiten so viele anspruchsvollen Rahmenbedingungen formuliert, dass davon auszugehen ist, dass sie de facto in wissenschaftlichen und wissenschaftsnahen Arbeitsbereichen und der Kreativ-Szene seltener vorkommen als kooperatives und individualisiertes Arbeiten. Jedenfalls gibt es derzeit nur wenige empirischen Untersuchungen, die das geforderte kollaborative Arbeiten als die am häufigsten auftretende Arbeitsform in solchen Arbeitsfeldern nachweisen können (vgl. Ziemer 2013).

Dem entsprechen auch die gesellschaftstheoretischen Diagnosen der sogenannten relationalen Soziologie, die in ihrer klassischen Version von Georg Simmel bis hin in zu Bruno Latour reicht, wobei ihre theoretisch-konzeptionell anspruchsvollste und konziseste Ausarbeitung von dem US-amerikanischen Soziologen Harrison C. White (1992) vorgelegt worden ist. So ist relationale Soziologie daran interessiert, die sich wandelnden Beziehungsmuster zu identifizieren, die uns erst zu sozialen Wesen, sprich: zu Handelnden machen. Hiernach zeichnen sich soziale Relationierungen zusehends dadurch aus, dass wir nicht länger kollektiv, sondern konnektiv verbunden sind. Während das Kollektiv durch ein wie selbstverständlich ablaufendes Miteinander sowie durch eine fraglose emotionale Verbundenheit, eine Folge der sozialen Homogenität seiner ihm Angehörigen, gekennzeichnet ist, bleibt im Konnektiv ein unauflösbares Spannungsverhältnis zwischen individuellen Interessen und Gruppeninteressen virulent und lässt es zu einem hochvolatilen Gebilde werden, das zwischen Verbundenheit und Unverbundenheit, zwischen loser und fester Kopplung hin- und herschwankt[9]. Wir leben in einer »konnektionistischen Welt«, so Dirk Baecker (2009, S. 278), in der fortwährend Unterschiedliches

9 Im Hinblick auf die empirische Netzwerkforschung konstatiert Athanasios Karafildis: »Die Netzwerkforschung zeichnet sich durch eine Schlagseite in Richtung Kopplung aus. Man diskutiert mit Vorliebe Fragen zu 'ties' und 'embeddedness'. Ein Grund für

miteinander kombiniert werden muss. Denn die Vorstellung des Konnektivs verweist auf Verbindungen zwischen differenten, allenfalls lose gekoppelten Elementen und damit auch zwischen Individuen mit unterschiedlichen Herkünften, Denklogiken etc.

Insofern ist aber auch davon auszugehen, dass der Anteil kollaborativer Arbeitsphasen bei Programierer*innen und Informatiker*innen, obwohl diese gerade ihnen zugeschrieben werden, zeitlich eher begrenzt ist, weil sie sich in ihnen ja als Kollektiv assoziieren müssen. Stattdessen kann auch in ihrer Arbeitspraxis von einem Vorherrschen kooperativer und individualisierender Phasen ausgegangen werden, in denen sie zwar in der meisten Arbeitszeit durch das weltweit operierende digitale Netz verbunden sind, durch das sie aber auch jedwede individuelle oder gemeinschaftliche Autorenschaft verlieren.

Dieser Zusammenhang lässt sich exemplarisch an GitHub verdeutlichen, das ein Online-Dienst zur Verwaltung quelloffener Software ist und beim Programmieren allseits verwendet werden kann, um neue Codes zu erstellen. Git bezeichnet dabei eine Software zur Versionsverwaltung, welche die vielen verschiedenen Beiträge einer Software-Version zusammenführt. Dadurch können alle Versionen einer Programmierung jederzeit eingesehen und bearbeitet werden. Hub verweist auf die Webfähigkeit von GitHub, das nicht nur kostenlos alle Versionen von Software zur Verfügung stellt, sondern auch grafische Darstellungen, Community-Features oder Support-Systeme anbietet, womit die Nutzbarkeit erleichtert wird. Interessant an GitHub ist nicht nur, dass jeder Zugriff auf die Codes hat und diese ausschneiden und weiterbearbeiten kann, sondern auch, dass eine Dokumentation ihrer Entstehung angelegt wird und somit jederzeit die Entstehungsgeschichte von Software, nicht aber ihrer »Autor*innen« nachvollziehbar wird. Umso wichtiger erscheint es uns, auch und gerade in unseren Projekten, dass ihre hochspezialisierte, für das Gelingen derartiger Projekte sicher bedeutendste Arbeit nicht nur wertgeschätzt, sondern – in einer Ökonomie, in der Wertschöpfung entweder durch (totes) Kapital oder Arbeit stattfindet – auch angemessen materiell gratifiziert wird, denn leider ist es der Geldwert für geleistete Arbeit, der in dieser Ökonomie wirklich zählt.[10]

---

diese Verzerrung in Richtung 'Kopplung' könnte sein, dass Entkopplung viel schwieriger zu messen ist […].« (Karafildis 2010, S. 88)

10 Im ökonomischen Diskurs hat sich über die Tatsache, dass es sich beim digitalen Netz um ein nichtrivales Gut handelt, was letztlich auch daran zu erkennen ist, dass Infor-

matiker*innen und Programmierer*innen ihre Arbeitsleistungen nicht in Eigentum umwandeln und damit kapitalisieren können, eine Kontroverse entspannt, ob sich hierdurch nicht letztendlich ein Übergang in eine andere Ökonomie als die kapitalistische abzeichne. Für die Bejahung dieser Position stehen die Arbeiten des britischen Journalisten und Wissenschaftlers Paul Mason (2018) und für die Gegenposition die letzte Publikation der Arbeitssoziologin Sabine Pfeiffer (2021), die Digitalisierung als »Distributivkraft« einer kapitalistischen Ökonomie begreift. Zwischenpositionen nehmen die Arbeiten Philipp Staabs (2019) und Till A. Heilmanns (2015) ein: Beide weisen darauf hin, dass sich beispielsweise Hardware, aber auch Datenbanken monopolisieren und kapitalisieren lassen. Ein gravierendes Problem zeichnet sich dadurch ab, dass die wichtigsten Expert*innen der Digitalisierung – die Informatiker*innen – die, weil sie wie oben erörtert, ihre Eigentumsrechte an ihren digitalen Leistungen selten geltend machen können, nur von den High-Tech-Unternehmen *angemessen* bezahlt und langfristig versorgt werden können, während weder staatliche Institutionen noch Startups dazu in der Lage sind, obwohl gerade bei diesen der Bedarf an derart qualifizierten Arbeitskräften außerordentlich groß ist, nicht zuletzt, um die von ihnen anvisierten digitalen Lücken zu schließen.

5 Projekte zur digitalen Stadt: Laboratorien zur Erforschung ihrer Zukünfte

Die schiere Fülle und permanente Verfügbarkeit von Daten in ihrer wissenschaftlichen, aber insbesondere ihrer alltäglichen Nutzung kann durchaus Überforderungen erzeugen. So müssen wir mit dem Paradox umgehen, dass zwar digitale Endgeräte »smarter« werden, sprich leicht zu bedienen sind, und das, obwohl sie immer mehr Verwendungsmöglichkeiten offerieren, gleichzeitig aber die dahinterliegenden Steuerungen durch Algorithmen, dem Urgestein dessen, was im Gegensatz zu den notwendigen Gerätschaften als Software bezeichnet wird, selbst für Expert*innen mittlerer Datenverarbeitungsebenen, erst recht aber für alltägliche Nutzer*innen opak bleiben und in ihrem operativen Prozessieren deshalb nicht *verstanden* werden können. Das vorausgesetzt, erfordert es von Projektbeteiligten einen reflektierten und zugleich sensitiven Umgang bei Projekten zur Digitalisierung des Städtischen.

5.1 Algorithmenkulturen des Städtischen erfordern Realexperimente

Auch wenn Till A. Heilmann, der die ökonomische Struktur digitaler Produktionsproesse plausibel als »Capture-Kapitalismus« analysiert, diesen »Riss in der digitalen Gesellschaft wie auch im digitalen Individuum, zwischen Gestaltung und Konsum von Dienstleistungen, zwischen Steuern und Gesteuertwerden« (2015, S. 40) auf die Schließung ehemals offener digitalisierter Ressourcen durch mächtige Software- und Internetkonzerne zurückführt, die diese mithilfe von Eigentumstiteln kapitalisieren, zeigt die weltweit einsetzende Erforschung von »Algorithmenkulturen«, mithin der Auseinandersetzung mit ihren inneren Funktionsweisen, »die klassische Frage der Konstruktionsweise von Algorithmen« (Esposito 2015, 239), dass

es sich bei ihnen um Black Boxes handelt, die aufgrund der ungesteuerten, datengetriebenen Interventionen (Informationen) von weltweit involvierten Akteur*innen ständig im Fluss sind. »Man versteht nicht, wie Algorithmen funktionieren, und zwar nicht so sehr deswegen, weil man nicht hineinschauen kann«, so Esposito weiter, »sondern weil dort nichts zu sehen ist, zumindest nichts, was man begreifen kann« (S. 240).

Und wie Esposito folgen wir der Einsicht, dass es sich bei ihnen um »eine Art grundlegender Undurchsichtigkeit« handelt, »die die wirksame Verwendung der Algorithmen nicht verhindert und die sogar von Vorteil sein kann« (S. 240). Die daraus resultierenden Risiken gilt es sich bewusst zu machen, aber sie lassen sich letztendlich nicht beseitigen. Denn das weltweit flotierende digitale Netz ist ein komplexes System, komplex wie unser biotisches System und unsere Gesellschaft, komplex wie unser Klima, komplex wie die Astrosphäre und unsere Städte; keines von ihnen lässt sich einfach anhalten, sondern prozessiert unter permanenten absichtlich oder unabsichtlich herbeigeführten Interventionen von Menschen und Dingen einfach weiter. Selbst ein Shut-, ja selbst ein Lockdown, wie wir sie jetzt in pandemischen Zeiten weltweit erlebt haben, können derartige Systeme nicht einfach abschalten, sondern müssen bestimmte lebenserhaltende Versorgungströme aufrechterhalten, auch auf die Gefahr hin, dass sie anders prozessieren als beabsichtigt und vielleicht sogar kontraproduktive Effekte erzeugen.

Unser weltweit prozessierendes digitales Netz lässt sich deshalb auch nur – metaphorisch – als ökologisches System begreifen, für das allerdings seine Datenbasierheit genutzt werden kann, um es methodisch und forschungstechnisch auf sich selbst anzuwenden. So schreibt Matthew Fuller, spezifische daten- und medienbasierte Beobachtungsmethoden einfordernd:

> »Ecologists focus rather more on dynamic systems in which any or one is always multiply connected, acting by part virtue of these connections, and always variable, such that it can be regarded as a pattern rather than as an simply object.« (2005, S. 4)

Für unsere Projekte zur digitalen Stadt gilt es deshalb, diese immanenten, aus der Datenbasiertheit unserer digitalen Forschungsweisen resultierenden Problemlagen immer auch mitzudenken und sie – soweit wie irgend möglich – zu bearbeiten.

Das gilt insbesondere auch vor dem Hintergrund, dass sich aufgrund der immer smarteren, sprich: einfacheren Anwendungs- und Nutzungsmöglichkeiten, wofür insbesondere Personal Computers und Mobiles, heutzutage

auch Wearables, als Endgeräte stehen, eine zusätzliche, scheinbar erfahrungsorientierte Naivität im Umgang mit ihnen eingeschlichen, die auf der von nicht wenigen IT-Expert*innen wider besseren Wissens unterfütterten Illusion basiert, dass es sich hierbei um eine Kommunikation zwischen ihnen als Person und den begehrten und ständig genutzten digitalen Gebrauchsgegenständen, eine Mensch-Maschine-Kommunikation eben, handelt, obwohl »mit Computern ausgeführte Programme die eigentliche Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine bilden« (Ehrmanntraut 2019, S. 126). So macht der zur ersten Generation der Digital-Art-Künstler gehörende Frieder Nake, der als ausgebildeter Mathematiker und Informatiker bereits früh und systemisch zur Computerentwicklung und deren Nutzung publiziert hat, im Kursbuch 75, das unter dem schlichten Titel »Computer-Kultur« erschienen ist, auf diese Problematik aufmerksam.

> »Jedes Programm ist eine statische (nämlich textliche) Beschreibung einer Klasse dynamischer Prozesse (deren Besonderheit in der Verarbeitung von Informationen auf dem reduzierten Niveau von Daten liegt). Der einzelne Prozeß wird aus seiner Klasse durch Festlegung von Parametern ausgewählt. Er läuft ab, indem der Computer das Programm samt der Werte der Parameter interpretiert. Was der Programmierer in die Beschreibung dieser Klasse dynamischer Prozesse aufgenommen hat und nicht aufgenommen hat, das legt die Bedeutungen fest, die Eingaben im Rahmen des interaktiven Programm-Laufs erlangen können.« (Nake 1984, S. 115)

An dieser bis heute gültigen, unbestreitbaren Aussage wird aber auch deutlich, dass Programmierer*innen in allen Projekten, die sich um die weitere Digitalisierung von Lebenswelten, auch städtischen, drehen bzw. die um die Rekombination bereits vorhandener Programme bei der Umsetzung innovativer Projektvorhaben bemüht sind, eine Schlüsselrolle zukommt. Da es nicht die Computer sind, die *Sinn* verstehen, den sie, welches Paradox, aber generieren können, haben derartige Projekte mit dem sorgfältig zu händelnden Phänomen zu tun, dass soziale Blindheit oder Voreingenommenheit gegenüber dem abzuarbeitenden Problemzusammenhang, der ja zuallererst auf eine durch die Computer prozessierbare formale Zeichensprache umgeschrieben werden muss, doppelt eingeschrieben und hinterher mit der Glaubwürdigkeitschiffre »evidenzbasiert« zementiert werden kann.

Die Illusion einer neutralen, objektivierten Problemanalyse, weil Computer von sich aus keinen Sinn und damit auch keinen Bias erzeugen könnten, hätte dann auch fatale Auswirkungen auf Handlungsvorschläge, welche so-

wohl die Stake- als auch die Shareholder derartiger Projekte von diesen erwarten. Das setzt sowohl bei uns, den Sozial- und Kulturwissenschaftler*innen, die wir maßgeblich an Projekten zur digitalen Stadt arbeiten, einen sensiblen, reflexiven Umgang bei der Definition von sozialen Problemen voraus, zu deren Lösung wir einen Beitrag leisten sollen und wollen, aber ebenso eine methodische Sensibilität und ein tiefes Wissen um das, was man tut, aufseiten der Programmierer*innen, mit denen wir kollaborieren und kooperieren.

Was die Sache nicht gerade einfacher macht, ist die Tatsache, dass wir bei einer so vielgestaltigen Projektmitgliedschaft, die von höchsten politischen Entscheider*innen, die nicht selten auch noch in der Doppelrolle des Stake- und Shareholder eingebunden sind, Behördenmitarbeiter*innen, Consulter*innen über diverse Wissenschaftler*innen und involvierte Expert*innen reicht, damit konfrontiert sind, dass unterschiedliche, gar unvereinbare »Problemempfindungen« und aus ihnen resultierende heimliche Absichten existieren, die mit nebulösen Problemdefinitionen und, quasi zwangläufig, mit nur zu enttäuschenden Erwartungen verbunden sind.

Die empirische Arbeits- und Organisationsforschung hat vor diesem Hintergrund sehr früh entdeckt, dass in solchen Fällen auch mit einem »Shirking«, einer Verweigerung der Mitarbeit, auf die alle so dringend angewiesen sind, gerechnet werden muss. In Organisationen, wie es Behörden, aber auch Universitäten sind, herrscht eben ein Eigenleben, eine »Doppelwirklichkeit«[1] aufgrund von scheinbar funktional (algorithmisierten) organisierten Verfahrensabläufen und Stellen, wie sie durch Organigramme symbolisiert sind, und dem eigentlichen organisationellen Geschehen, das sich aus einer Mischung aus eingeschliffenen Routinen, mehr oder minder geschickten, vom Zufall abhängigen Handlungsweisen in unbekannten, vor allem aber paradoxen Entscheidungssituationen und von in die DNA der jeweiligen Organisation eingeschriebenen Habitusmustern zusammensetzt. Um die Universität als Beispiel zu wählen, so kann sie sich im Leitbild und Organigramm als hochmoderne, in Forschung und Lehre an Effektivität, gar Effizienz orientierte, als »unternehmerische« Universität darstellen, während im Inneren die alte Ordinarienuniversität mit Mentor-Protegé-Verhältnissen und dem Habitus des Homo Academicus, wie Bourdieu ihn skizziert hat (1988, S. 149ff.), weiterexis-

1 Die Bezeichnung Doppelwirklichkeit geht auf den Arbeitssoziologen Friedrich Weltz zurück, der in einem bahnbrechenden Aufsatz in der Sozialen Welt (1988) einen differenzierten Blick bei der Erforschung betrieblicher Strukturen eingefordert hat.

tiert: Alle Involvierten agieren dann, sich dessen mehr oder minder bewusst, so, dass das Leitbild nie realisiert werden kann, nicht einmal approximativ.

Noch komplexer und widersprüchlicher in ihrer Wirkungsweise werden organisationelle, bürokratische Prozesse, wenn sie, wie die meisten behördlichen Abläufe, mit denen wir zu tun haben, teilweise digitalisiert sind. Die Organisationsforscherin Barbara Czarniawska, welche die Digitalisierung behördlicher, bürokratischer Prozesse in vielen Staaten empirisch untersucht hat, merkt dazu an:

> »It must be remembered that the digital administration systems are highly complex, and their complexity increases when they are supposed to function between countries with different systems. Furthermore, the systems are often put to use before they have been properly tested. Indeed, one of the reasons that ObamaCare was not as appreciated as it should have been was the malfunctioning of the enrollment system (HealthCare.gov), the web portal for a federal marketplace that covers 36 states, crashed soon after its October 2013 launch.« (Czarniawska 2019, S. 189)

Diese schräge Ausgangslage von Projekten zur digitalen Stadt lässt sich nur dann überwinden, wenn es gelingt, ein für alle verbindliches Narrativ, quasi die Vision einer *guten*, sprich: lebenswerten digitalen Stadt und ihrer Operationsweisen, an den Anfang zu stellen, wenn es gelingt, dieses in mehr als nur oberflächliche metaphorische Floskeln, über die sich leicht Konsens herstellen lässt, zu zerlegen, um anschließend projektanleitende Heuristiken zu erarbeiten.

So sind Heuristiken als analytische Verfahren seit der Antike überliefert und insbesondere von den ersten Informatiker*innen und Programmierer*innen eingesetzt, um Algorithmen zu schreiben. Bei Heuristiken wird der Zeitpfeil erst auf das Zukünftige gerichtet (was ist das Ziel?), um ihn dann rückwärts zu richten (was wissen wir, wie sich die einzelnen Elemente verhalten bzw. funktionieren, und was müssen wir deshalb beachten?) – Analyse genannt. Anschließend richtet sich der Zeitpfeil langsam wieder in die Zukunft, um aus dem in Vergangenheit erworbenem Wissen und der Prospektion synthetisierende Schritte, Heuristiken eben, zu generieren. Zwar versucht die zeitgenössische KI-Forschung die daraus resultierenden Verfahrensschwächen, die da sind: unvollständiges Wissen, Prospektion ist ausschließlich durch das Vergangene gerahmt und kann deshalb Nichtgekanntes auch nicht antizipieren – oder, um es wissenschaftstheoretisch zu fassen, kann keine abduktiven Schlüsse ziehen –, zu überwinden. Allerdings

ist es ihr bisher nicht gelungen, eine, wie diese Forschung sie nennt, starke KI zu entwickeln, sondern nur eine schwache, bei der »Systeme von Menschen für einen bestimmten Zweck konstruiert und trainiert werden« (Burchardt 2020, S. 49). Und daraus ergebe sich die dringende Notwendigkeit, in kontrollierbaren Settings, also Realexperimenten, die Wirkungsweisen dieser Systeme zu erforschen, um gegebenenfalls nachzusteuern oder aber – falls es sich als notwendig erweisen sollte – den Gesetzgeber zu adressieren, um die Dringlichkeit von allgemein verbindlichen Regeln deutlich zu machen, so Aljoscha Burchardt weiter.

Für unsere Projekte ergibt sich daraus zweierlei: Zum einen macht es Sinn, Projekte mit der Erarbeitung von Heuristiken zu beginnen, die sowohl im Hinblick auf ihre analytische Basis, die aus einem klassisch zu nennenden wissenschaftlichen Vorgehen resultiert, als auch ihrer Synthese, die dieses Wissen mit dem imaginierten Zukünftigen verbindet und Interdisziplinäres sowie Transdisziplinäres einschließt, so sorgfältig wie irgend möglich gelingen müssen. Das bindet Zeit, aber ohne diese einzukalkulieren und zu nutzen ist ein Scheitern derartiger Projekte vorprogrammiert. Dabei stoßen zwei unterschiedliche wissenschaftliche Praktiken aufeinander, die oft als unversöhnlichen Gegensatz zwischen »Wissenschaft« und »Design« aufgefasst werden. Aber wie bereits Tridib Banerjee und William C. Baer in ihrer breit angelegten Studie über städtische Nachbarschaften in den USA (1984) deutlich machen, existiert zwar diese Differenz zwischen – in ihrem Fall – Sozial- und Kulturwissenschaftler*innen, die städtische Strukturen erforschen, und Stadtplaner*innen, Architekt*innen und Ingenieur*innen, die per Design Räume materialisieren. So heißt es bei ihnen:

»Science is not oblivious to this synthesis; design is not unaware of analysis. But the guiding force is different in each case.« (S. 6) Nichtsdestotrotz fordern sie dazu auf, dass beide im Interesse einer für Bürger*innen erlebbaren, lebenswerten Stadt zusammenarbeiten müssen, eine Forderung, die wir auch für unsere Projekte als unabdingbar begreifen.

Das bedeutet zweitens aber auch, Realexperimente in Betracht zu ziehen, um Designs, in unserem Fall digitale Arrangements, in ihrer Umsetzung und Anwendung zu erproben, wie sie beispielsweise in Hamburg bei dem Einsatz autonom fahrender Busse bereits zum Einsatz kommen. Hier weitere Realexperimente auf den Weg zu bringen, die soziale, kulturelle, ökonomische und politische Dimensionen einschließen, scheint vonnöten zu sein, allerdings ohne Placebo-Kontrollgruppen aufbauen zu wollen, wie das in der medizinischen und manches Mal in der sie unkritisch imitierenden ökonomischen

Forschung üblich ist, weil das dem Ansatz sozialer Realexperimente nicht nur aus ethischen Gründen (»so tun als ob«) widerspricht. Vielmehr können in diesen Projekten Kontrollgruppen nach klassischen statistischen Verfahren gesampelt werden, als eine Auswahl aus denjenigen, welche die zu implementierenden und zu erforschenden digitalisierten Verfahrensweisen nicht anwenden oder nutzen.

Derartige Projekte setzen weiterhin voraus, dass Teilschritte und -phasen von uns beobachtet und im Hinblick auf Aberrationen evaluiert und, falls notwendig, gegenüber den beteiligten Betroffenen so kommuniziert werden, dass ein konstruktives Weiterarbeiten möglich wird. Ulrich Beck hat seiner Publikation zur »Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne« (1986), in der er u.a. auch die kommunikativen Konsequenzen bei Großprojekten, die mit technologisch induzierten Risikolagen hantieren, durchmessen hat, die Metapher gewählt: »Wie streichle ich ein Stachelschwein?« und damit indirekt zum Ausdruck gebracht, dass Androhungen, aber auch scholastische Belehrungen in solchen Situationen nicht weiterhelfen, jedenfalls dann, wenn es nicht um politische Rhetoriken, sondern um gemeinsam erarbeitete Lösungsvorschläge und -handlungen geht, die eine konstruktive Mitarbeit, echte Kollaboration eben, voraussetzen.

Projekte, die in der Regel höchstens auf drei Jahre angelegt sind und von den Shareholdern in diesem Zeitraum finanziert werden, sind deshalb in gewisser Weise auch auf ein mögliches Scheitern angelegt, jedenfalls was ihr Versprechen, welches Ziel erreicht und welchem Zweck sie dienen sollen, angeht. Deshalb gehört es zur Dynamik von Projekten, dass sie stets neue Projekte erzeugen, weil sich herausstellen kann, dass die Mittel zur Erreichung von Zielen entweder noch gar nicht vorhanden sind oder sich als untauglich erwiesen haben und deshalb nachgeschärft werden müssen (Besio 2009, S. 157ff.). Christina Besio, die sich mehrfach in sozialwissenschaftlicher Perspektive mit Projektwelten im Arbeitsleben und in der Wissenschaft auseinandergesetzt hat, weist vor dem Hintergrund, dass Teilergebnisse nahezu immer vom Geplanten abweichen, darauf hin, dass zwar Ziele schwer verändert werden können, »Mittel (zum Beispiel Methoden, einzelne Forschungsschritte, Personal usw.) können hingegen viel einfacher ausgetauscht werden« (2009, S. 137)

Umso bedeutender ist es, dass das große Ziel, das geteilte Narrativ, nicht aus den Augen verloren wird, sondern auch bei derartigen Nachschärfungen oder einem Neubeginn thematisch virulent bleibt, um nicht durch pragmatis-

tische Anpassungsfloskeln verloren zu gehen oder in »Garbage-Can«-Prozessen[2] buchstäblich entsorgt zu werden.

Im Übrigen: Das Wissen um die Dynamik von Projekten und die Notwendigkeit der Erzeugung von Narrativen, um alle bei der Stange zu halten, beherrschen die mächtigen Unternehmen des Internets wie Google, Amazon, Facebook und Apple aus dem Effeff. Wenn sie Projekte prolongieren oder sich in ausgerufene Projektvorhaben einmischen, verzaubern sie mit Cards und Bewegtbildern, der ganzen Kunst der ihnen zur Verfügung stehenden digitalen Marketingmitteln, vor allem die Auftraggeber*innen von Projekten.

Darüber hinaus verfügen sie im Hinblick auf Projekte zur digitalen Stadt, wie beispielsweise Google mit Google Maps und Apple mit Apps, die für vielfältige Nutzer*innenanwendungen notwendig sind, über die Eigentumsrechte an den Algorithmen, welche die dahinterliegenden Programme steuern, und über die digitalen Plattformen, die unterschiedliche Programme und deren Pfade kombinieren. Es lässt sich deshalb nicht immer verhindern, dass sie mit im Projektboot sitzen.

Allerdings sollte immer auch nach Open-Source-Alternativen gesucht, sollten eigene Plattformen und Netzwerke geschaffen werden, was noch einmal auf die herausragende Rolle von IT-Spezialist*innen in diesen Projekten verweist. Vor diesem Hintergrund ist interessant, dass Tim Berners-Lee, der vor dreißig Jahren als junger Informatiker am schweizerischen CERN, der »European Organization for Nuclear Research«, zusammen mit weiteren Kollegen das Programm für das WorldWideWeb schrieb, heutzutage mit Plattformen experimentiert, mit deren Hilfe Nutzer*innen die Kontrolle über ihre Daten wiedergewinnen können, auch das ein Zeichen dafür, dass nach wie vor diverse Netzwerk-Aktivist*innen an digitalen »Commons« arbeiten, die auch für unsere Projekte von Relevanz sein können und dementsprechend ausgelotet werden müssen.

So ist auch auf europäischer Ebene mit dem »FuturICT«-Projekt ein solches gefördert worden, das von einem weltweiten Zusammenschluss namhafter Informatiker*innen – für den deutschsprachigen Raum ist u.a. der an ETH

2 Die empirische Organisationsforschung hat entdeckt, dass angefangene Problemlösungsversuche häufig sprichwörtlich oder im übertragenen Sinn im Papierkorb landen, nicht weiterbearbeitet und entsorgt werden. Stattdessen wird sich einfach einem neuen Problem zugewendet, das ebenfalls im Papierkorb landen kann, ohne dass es wirklich gelöst wurde. Vgl. hierzu den grundlegenden Beitrag von Cohen, March und Olsen (1972).

Zürich lehrende und forschende Informatiker und Soziologe Dirk Helbing beteiligt – initiiert wurde, das mit folgendem Anspruch angetreten ist:

> »FuturICT wants to provide an open data, simulation, exploration and participatory platform for everyone. This is thought to establish a new public good on which all kinds of services can be built, i.e. it will support both commercial and non-profit activities. To prevent misuse of the platform and enable reliable high-quality services, it will be built on principles of transparency, accountability, reputation, and self-regulation.« (Helbing et al. 2012, S. 11)

Und weiter heißt es, den als problematisch empfundenen Umgang großer IT-Konzerne adressierend:

> »FuturICT is not interested in tracking individual behaviour or gathering data on individual actions. Its aim is to understand the macroscopic and statistical interdependencies within the highly complex systems on which we all depend.« (Ebenda, S. 16)

Vor diesem Hintergrund gilt es auch, an Plattformen mitzuwirken bzw. sie zu implementieren, die sich diesem Credo verpflichtet fühlen.

Das setzt aber auch voraus, dass die soziotechnischen Voraussetzungen des langen Pfads der Informatisierung und Digitalisierung, der in den frühen 1960er-Jahren immer breiter und ausdifferenzierter wird, allen Beteiligten unserer Projekte insofern bekannt sind, dass nicht nur der Unterschied zwischen Protokollplattformen, Schnittstellenplattformen und Dienstplattformen (Seemann 2020, S. 34ff.) gekannt, sondern auch gewusst wird, wer über sie verfügt und sie so kontrolliert, dass sie von für uns anvisierte Programmierungsleistungen nicht offen sind. Denn das Nichtwissen über die Evolution des Digitalen, einschließlich ihrer durch Machtkämpfe ausgelösten Störungen, sowie die Unkenntnis darüber, wer über welche Zugangsrechte im digitalen Netz verfügt, befördert nur allzu simple Vorstellungen darüber, was doch schnell erledigt werden könnte, wenn man nur wollte.

Die fürs Projektgelingen essentiell geforderte Kollaboration und Kooperation zwischen Informatiker*innen und Sozial- und Kulturwissenschaftler*innen verlangt deshalb insbesondere von Letzteren, sich so weit in die innere Arbeitsweise und spezifischen Dynamiken unserer zeitgenössischen, äußerst komplex gewordenen digitalen Netzwerke einzuarbeiten, diese gar kritisch zu erforschen, um zu einer Zusammenarbeit auf Augenhöhe zu gelangen. Damit ist zwangsläufig auch verbunden, dass wir lernen müssen, unsere disziplinären Grenzen – zumindest teilweise – zu überwinden, dass wir uns mit den

Künsten von Informatiker*innen vertraut machen und uns ihre explorativen Verfahrensweisen, experimentellen Arbeitsweisen, ihre Netzwerkanalysen-Methodik, ihren Umgang mit großen Datenmengen zu eigen machen, diese durch sozialwissenschaftliche »Meta-Daten« (Baecker 2013, S. 156) in Form von Gesellschaftsanalysen erweitern, um die Ergebnisse anschließend in die uns eigenen »information-aesthetical« (Miyazaki 2015, S. 196) Schreibweisen und Textlichkeiten zu transponieren, die näher dran an einer literaten Leser*innen- und Zuhörer*innenschaft als es die weitestgehend formallogisch und mathematisch axiomatisierten Texte von Informatiker*innen sind.

5.2 Transformative Zusammenarbeit

Bei den Projekten zur digitalen Stadt, jedenfalls bei denjenigen, die uns wichtig sind und die wir durchführen, geht es allerdings um mehr als um eine inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit der beteiligten Wissenschaftler*innen und interessierten, zur mehr oder minder kontinuierlichen Mitarbeit bereiten Bürger*innen. Vielmehr plädieren wir darüber hinaus für eine Praxis, die einen transformativen Charakter hat, die also dazu führt, dass sich mithilfe einer guten Dateninfrastruktur und adäquaten digitalen Werkzeugen etwas in der Gesellschaft verändert. Hierfür schlagen wir folgende Definition vor: Zusammenarbeit ist dann transformativ, wenn sie nicht nur das Ziel verfolgt, gemeinsam zu lernen und Prozesse zu optimieren, sondern auch reale Verhältnisse konstruktiv und nachhaltig zu verändern.

Der Innovationsforscher Uwe Schneidewind fordert in diesem Kontext eine »transformative Literacy, die zivilgesellschaftliche, politische und ökonomische Akteure in die Lage versetzt, die Bedingungen für nachhaltigkeitsorientierte Veränderungen zu verbessern […]« (Schneidewind/Singer-Brodowski 2014, S. 1). Daten sind heutzutage eine wichtige Basis, um derartige Transformationen zu ermöglichen, und zwar vor allem dann, wenn sie kollaborativ erhoben werden, wenn es durch sie gelingt, alternative Szenarien aufzeigen, gar Visionen zu entwickeln und hemmende gesellschaftliche Hierarchien abzubauen. Gemeinsam erarbeitete Datenverknüpfungen können im Zusammenspiel mit datenbasierten Tools kreative Kräfte freisetzen, die nicht nur die Zusammenarbeit von Akteur*innen mit unterschiedlichen Interessen, Kompetenzen und Bedürfnissen erleichtern, sondern ihnen auch erlauben, gemeinsam nach einer nachhaltigen Zukunft ihrer Stadt zu suchen. Interessanterweise zeigt sich, dass bereits innovative Datenvisualisierungen, kollaborative

Aufzeichnungspraktiken, interaktive Elemente oder intuitiv verstehbare Interfaces zwischen Mensch und Maschine eine starke transformative Kraft entfalten können. Gerade raumbezogene Daten, mit denen im Bereich der City Science gearbeitet wird, verorten Aktivitäten im Raum und machen sie damit fassbarer. Georeferenzierte Daten generieren Wissen und betreiben Politik, Karten beeinflussen unser Denken und Handeln, indem sie eine größere Anschaulichkeit und aufweisen. Sie erlauben nicht nur eine Kritik am Bestehenden, sondern ermöglichen es auch, Alternativen zu entwickeln und konkrete Vorschläge zur Gestaltung der Stadt der Zukunft zu machen.

Eine besondere Kraft dieser Zusammenarbeit liegt darin, nicht nur unter Vertrauten miteinander zu arbeiten: Das Herstellen neuer Akteurskonstellationen bezieht sich nicht nur auf die Gruppe von Zugewandten, sondern vor allem auch darauf, mit Personen zu interagieren, die einen anderen Hintergrund haben und/oder andere Haltungen vertreten.

Die kuratorischen Fragen lauten deshalb, wer daran wie teilnimmt: Wer darf sprechen und wer nicht? Wird gezielt eingeladen oder kann man sich offen anmelden? Oder beides? Wie wird die Eingangsfrage gestellt? Wer moderiert? Dies zieht sich hin zu dramaturgischen Fragen: Wie ist der Raum und die Zeit inszeniert? Welche künstlerischen Stilmittel werden eingesetzt? Entscheidungen, die gefällt werden, ermöglichen oder verhindern die Intensität der Zusammenarbeit. Diese Entscheidungen sind nicht nur praktischer Natur, sondern sie beeinflussen die inhaltliche Ebene und das Resultat eines Projektes maßgeblich. Wer teilnimmt, gestaltet sein Umfeld durch Präsenz, Referenz, Körper und Sprache. In städtischen Entwicklungsprozessen ist immer wieder zu bemerken, dass dieses kuratorische Element der Auswahl von Teilhabenden zu wenig Beachtung geschenkt wird. Eine bestimmte Zusammensetzung einer Gruppe impliziert bestimmte Resultate, was oft schon im Anfangsstadium zu einer eingeschränkten Perspektive führt. Es geht letztendlich auch darum, unbequeme Akteurskonstellationen möglich zu machen. In konfliktgeladenen Situationen müssen oft Menschen mit gegensätzlichen Meinungen und politischen Zugehörigkeiten zusammengebracht werden. Das Zusammenführen heterogener Akteur*innen kann so zu einer echten Herausforderung werden, da nicht alle ein Thema konstruktiv voranbringen möchten. Der Anspruch an die bereitzustellenden Daten, eine vertrauensfördernde Arbeitsgrundlage zu schaffen, an der auch sehr unterschiedliche Akteur*innen teilhaben, ist also hoch, wesentlich höher, als wenn sich alle einig wären.

In Konfliktsituationen muss damit gerechnet werden, dass die Daten (zu viel, zu wenig, falsche Daten etc.) gerne zur Projektionsfläche dafür gemacht

werden, dass die Gruppe keine Lösung findet. Umso wichtiger ist es, diese transparent zu begründen, auch wenn hierdurch nicht alle Gegensätze überwunden werden können. Zusammenarbeit heißt im urbanen Kontext auch, sich mit Kontrahent*innen auseinandersetzen zu müssen. Je heterogener die Zusammensetzung der Gruppe, desto weniger dürfen die Machtverhältnisse zwischen den Beteiligten, die meist vorhanden und oft nicht klar ausgesprochen werden, außer Acht gelassen werden. Im besten Fall werden dabei zu starke Subjekt-Objekt-Trennungen vermieden, sodass nicht über eine Personengruppe diskutiert wird, sondern mit dieser.

5.3 Das Narrativ einer lebenswerten digitalen Stadt

Tatsächlich beherrschen die großen High-Tech-Unternehmen (aber auch die kleineren) die Kunst, ein Narrativ zu generieren, um für von ihnen angestoßene Projekte gegenüber Geldgebern zu werben. Früh haben sie sich auf darauf festgelegt, diese Erzählung mit der Überschrift »Smart City« zu versehen. Die Idee, dass digitale Technologie als solche »reibungsfrei« funktionieren müsse, schreibt Richard Sennett (2019, S. 190) im Übrigem Bill Gates zu und fügt, den Unterschied zur »Reibungsfreiheit« zwischen ihnen und mechanischen Gerätschaften markierend, Folgendes hinzu:

> »Im digitalen Bereich bedeutet ›Reibungsfreiheit‹ etwa anderes als den mechanischen Imperativ einer möglichst geringen Abnutzung. Der Ausdruck bezieht sich hier in erster Linie auf eine Technologie, die zwar leicht zu nutzen ist, deren Funktionsweise aber für den Nutzer weitgehend unzugänglich bleibt […].« (Ebenda, S. 190)

Unabhängig davon, dass sich selbst das Prädikat »reibungsfrei« bei vielen digitalen Anwendungen als Illusion erwiesen hat, trägt das von uns – gemeinsam mit den Stakeholdern unserer Projekte zu entwickelnde Narrativ – nicht das normativ aufgeladenen Adjektiv der »smarten«, sondern der »digitalen« Stadt, weil wir davon ausgehen, dass Städte als solche äußerst komplexe, ständig in Veränderung begriffene Gebilde sind. Sie werden durch die Digitalisierung bestimmter Teilsysteme, wie ihrer personalen und materialisierten, dinghaften Mobilitätsströme, ihrer Wissenschafts-, Bildungs- und Verwaltungssysteme, um nur einige zu nennen, eher in Richtung einer doppelt gelagerten Komplexität geschoben, die manches möglicherweise leichter macht, anderes dafür umso komplizierter, allesamt Erscheinungen und Konsequenzen, die auf

der individuellen, aber auch systemischen Ebene (wiederum etwas unterkomplex) als »Information overload«, »Breakdowns«, gar »Disruption« thematisiert werden (vgl. beispielsweise Miyazaki 2015, S. 187; Helbing 2019).

Wir leiten dagegen die Notwendigkeit, ein Narrativ zur digitalen Stadt gemeinsam zu erarbeiten, aus den funktionalen Erfordernissen ab, die sich durch das projektförmige Arbeiten zu ihrer Erforschung und Implementierung ergeben. Diese funktionale Perspektive nimmt Christina Besio zu Projekten ein, wenn sie schlussfolgert:

> »Wenn man das Projekt als kommunikative Form versteht und dessen Eigenschaften analysieren will, fällt in erster Linie auf, dass, wenn es um Projekte geht, kommunikativ vorausgesetzt wird, dass Beobachter die Fähigkeit haben, einen Realitätszustand zu imaginieren, der sich von der gegenwärtigen Realität unterscheidet.« (2014, S. 134)

Die semantische Nähe von Projekt und Projektionen betonend, richtet sie die Aufmerksamkeit auf die damit verbundene Erwartung, Projektionen machen zu können, »die in der Zukunft lokalisiert sind« (S. 134). Gleichzeitig macht sie deutlich, dass Projektionen keine Prognosen sind, auch wenn Projekte auf Prognosen basieren können.

> »Im Fall von Projekten beinhalten Projektionen nicht eine Vorhersage darüber, wie die Dinge laufen werden, sondern eine Festlegung eines für wünschenswert erachteten Zustandes.« (S. 134)

Und genau das muss das von zu entfaltende Narrativ gewährleisten: eine Projektion auf wünschenswerte Zustände des digitalisierten Städtischen zu sein.

Dieses projektive Vorgehen können wir durch Anregungen bereichern, wir können an bereits existierende Narrative erinnern, die über die Smarte City hinausweisen, können den sozial- und kulturwissenschaftlichen Forschungsstand zum Urbanen und zur Stadtentwicklung (eben auch einer Jane Jacobs oder Richard Sennetts) ins Spiel bringen, auf Paradoxien verweisen, wenn Entweder-oder-Ziele die Runde machen; aber letztendlich lässt sich ein solches alternatives Narrativ nur durch die Beteiligung der in Projekte Involvierten an Runde-Tisch-, gar Open-Space-Versammlungen generieren, in eine Erzählung transformieren und fixieren (speichern), sodass mit ihm längerfristig gearbeitet werden kann.

5.4 Projekte leiten? Projekte kuratieren

Die Projektkonstellationen, in denen wir digitale Anwendungen für Städte entwickeln und diese auch zur Anwendung bringen, sind unterschiedlich, und es ist bereits zu Beginn eines Projektes wichtig, nicht nur die zugrunde liegenden Daten, sondern auch das Partnernetzwerk sorgfältig zu kuratieren. Besonderes Augenmerk liegt für uns in der Rolle der Forschung, die ihre Erkenntnisse auch dadurch erzielt, einen Raum für den experimentellen Charakter neuer Technologien zu schaffen. Es ist zentral, diesen Raum zu schaffen, der allen Beteiligten ermöglicht, neue Anwendungen auszuprobieren, Unsicherheiten und Fehler zuzulassen und die Technologien nicht als fertig zu betrachten, sondern diese auch zu verändern. Denn nur in einem vergleichsweise offenen Setting können soziotechnische Arrangements ausprobiert, evaluiert und gegebenenfalls weiterentwickelt werden. Dieser praktisch-experimentelle Zugang wird auch vonseiten der Soziologie reflektiert, etwa von Richard Sennett in seiner jüngsten Publikation mit dem Titel »Die offene Stadt«. Eine Ethik des Bauens und Wohnens« (2019), in der er zwei Referenzen zu seinen eigenen wissenschaftlichen Arbeiten zur Stadt hervorhebt. Das ist sind zum einen die auf der sogenannten Ethno-Methodologie basierenden Publikationen der US-amerikanischen Stadtforscherin Jane Jacobs (u.a. S. 101 – 107; S. 344ff.) und zum anderen die methodologischen Reflexionen des US-amerikanischen Philosophen John Dewey (u. a S. 297f.; S. 236ff.), und zwar nicht nur, weil er von einer inhaltlichen Konnektivität zwischen beiden ausgeht, sondern weil Erstere ihm als Vorbild einer von ihm präferierten Ethik der »offenen Stadt« dient, während er John Dewey als methodologisches Vorbild begreift.

Was Dewey für ein projektförmiges Arbeiten – und damit auch für uns – interessant macht, ist das von ihm entwickelte »Inquiry«-Paradigma, das er unter der Ausgangsannahme entfaltet, dass alles menschliches Handeln, und zwar zu allen Zeiten und an allen Orten, mit Unsicherheit umgehen muss, die von uns auf der reflexiven Ebene als Nichtwissen aufschimmert und empfunden wird. Diese tief empfundene Unsicherheit in eine einigermaßen schützende Sicherheit zu verwandeln, so Dewey, verlangt eine nicht nachlassende individuelle und gesamtgesellschaftliche Aktivität, die sich stets ins Offene hinauswagt und auf eine unbekannte Zukunft richtet, indem wir Dinge und uns selbst auf die Probe stellen und in dem Moment des Fortschreitens – in unseren ins Ungewisse gerichteten Aktivitäten – erforschen.

Dewey hierarchisiert das so gewonnene Wissen nicht, wie es traditionelle Philosophie, aber zu seiner Lebenszeit auch moderne Wissenschaft getan und sich im Besitz eines überlegenen Wissens ausgeflaggt haben. Er behauptet keine Akkumulation menschlichen Wissens, sondern seine Evolution, die sich disruptiv als Paradigmenwechsel oder »sinnlos« selektiv darstellen kann, indem andere Möglichkeiten zu wissen, ausgeschlagen, »vergessen« oder als neu empfunden werden, wenn sie irgendwann am Inquiry-Horizont wieder auftauchen, weil sie durch just diese Aktivität generiert worden sind (vgl. Dewey 1987). Der Philosoph Jörg Volbers, der in einer komparativen Perspektive die Wissensontologien John Deweys und Ludwig Wittgensteins rekonstruiert hat, fasst Deweys Denkkosmos deshalb folgendermaßen zusammen:

> »His whole philosophical outlook is based on the idea that every practical activity is threatened by uncertainty; we live in an instable world in which we cannot attain the kind of knowledge the tradition has looked for. But at the same time, this very contingency also forms our capacity to reflect. […] Inquiry itself is not a contingent practice, but the very pattern by which life upholds itself. Inquiry and contingency are two sides of the same coin. In the end, our knowledge is as certain as anything can be in this precarious world. If we accept the world's contingencies (by turning our back to the false demands of an elitist tradition), we can again gain the peace philosophy has always been looking for.« (Volbers 2012, S. 6)

Und dieser »Friede« kann nur im Prozess des Experimentierens und Erforschens erlangt werden, erreicht auf der individuellen Ebene, unserer Psyche, damit niemals einen endgültig friedlichen Gefühlszustand, sondern allenfalls einen kurzfristigen, rasch vorrübergehenden. Aber Dewey lässt sich mit dieser Volte zum »Inquiry«-Approach auch nicht zu der Behauptung hinreißen, dass latent bleibende Unsicherheiten zum Relativismus jeglicher »Erkenntnis« führen müssten. Im Gegenteil: Es ist der insbesondere auch in den modernen Wissenschaften vorherrschende Skeptizismus, der ihm als Voraussetzung gilt, dass Forschungsprozesse für die Auseinandersetzung mit neuen Problemlagen offengehalten werden können.

Inquiry-Aktivitäten – so Dewey – weisen immer auch feldspezifische Ausformungen auf, sind diesen angepasst und hängen von den Medien, so in Form von Technik, Schriftsprache, Kunst und Handwerk, ab, die den jeweiligen Inquiry-Prozess mediieren und zwischen Forschungsmitteln und Forschungsgegenständen changieren, ein fluider Wechsel, der auch für unsere Forschungsprojekte zur digitalen Stadt charakteristisch ist.

Inquiry-Aktivitäten lassen sich somit stets als projektförmiges Arbeiten ausweisen, und zwar unabhängig davon, ob Gesellschaft es als die überlegene und legitime Form des Arbeitens ansieht oder nicht. Für Dewey ist projektförmiges Arbeiten kein neoliberales Dispositiv, keine Verführungskunst, damit sich Arbeitende im »falschen« Schein einrichten, sondern eine Conditio sine qua non menschlicher Existenz, die historisch eher gefürchtet und verleugnet worden ist, weil sie Egalitäres in stratifizierte Gesellschaften brachte und dadurch deren auf systemischer Ungleichheit basierende Ordnung herausforderte.

Dewey, der zusammen mit George H. Mead den zu damaligen Zeit vorherrschenden psychologischen Behaviorismus als vollkommen unterkomplex analysierte, im Gegenzug eine kommunikationstheoretische Wende der Psychologie unter der Auffassung, dass Sprache »das Werkzeug der Werkzeuge« (Dewey 2017, S. 169) sei, forcierte und damit zu einem der Gründungsväter der Sozialpsychologie wurde, kombinierte die daraus resultierenden Erkenntnisse mit dem Inquiry-Approach, um Vorschläge für eine Reform des Bildungssystems und des Lernens einzufordern. Schulen als Labore aufzufassen, in denen Schüler*innen und Lehrende sich projektförmig auf Inquiry-Aktivitäten einlassen und bei denen der Rollenwechsel vorprogrammiert ist: Das gehört zu seinen herausragenden reformpädagogischen Vorschlägen, die bis heute die Pädagogik inspirieren. Derart sind die Forschenden, unabhängig davon, ob sie in Schulen, im Handwerk oder in den Wissenschaften unterwegs sind, in ein transaktionales Gewebe eingebunden und verstrickt, oder – wie es bei Dewey heißt:

> »The transactional is in fact that point of view which systematically proceeds upon the ground that knowing is co-operative and as such is integral with communication.« (1975, S. 97)

Ähnlich wie im Hinblick auf Lehrprojekte sind Interaktionen und Kooperationen sowie fluide Rollenwechsel – so Dewey – die Voraussetzung dafür, dass überhaupt ein systematisches Prozessieren bei der Generierung von Wissen möglich wird.

Damit ist aber auch ausgeschlossen, dass die von uns initiierten und in Kooperation entwickelten Projekte zur digitalen Stadt von uns geleitet, gar gemanagt werden könnten, weil sie, würden wir uns derartige Rollenvorschriften anmaßen, mit keinem Wissensertrag verbunden wären. Deshalb lässt sich die im modernen Kunstgeschehen sukzessiv entstandene Position der Kuratorin

sowie deren Aktivitäten im Feld, dem Kuratieren von Kunstprojekten, auch auf solche Projekte übertragen, die wir initiieren und begleiten.

Zwar gelten akademische Titel offensichtlich immer noch als Beglaubigung unserer Kompetenz, Projekte *leiten* zu können und *Chef*innen* zu sein, aber die damit verbundenen und erwarteten, auf Hierarchien angelegten Rollenvorschriften stehen – wie oben gezeigt – im Kontrast zu der Notwendigkeit, unsere Projekte kuratieren zu müssen, um sie voranzubringen. Bereits Projektanträge erfordern ja, dass wir uns in den »State of the Art« einfinden, was nichts anderes bedeutet, als kollaborative Praktiken unseres Forschungsfeldes abzurufen, daran anzuschließen und zu begründen, weshalb und inwiefern wir das Gegenstandsfeld öffnen wollen.

Wie weiterhin aufgezeigt, reicht aber bei Projekten zur digitalen Stadt der Rekurs auf unseren »State of the Art« nicht aus, weil sich im Projektzusammenhang Akteur*innen versammeln, für die andere Wissenslogiken und Rollenvorschriften gelten als für Sozial- und Kulturwissenschaftler*innen oder Informatiker*innen. Beim genaueren Hinsehen, zeigt sich allerdings auch, dass solche Differenzierung von Wissenskulturen sich nicht nur im Hinblick auf Politiker*innen, Bürger*innen und Behördenmitarbeiter*innen sowie beteiligten Expert*innen abzeichnet, sondern auch als unterschiedliche Wissenschaftskulturen in den Wissenschaften selbst vorkommt. Soll (oder besser muss) transdisziplinäre Zusammenarbeit von Wissenschaftler*innen zur digitalen Stadt gelingen, wird es auch darauf ankommen, sich nicht in Deutungskämpfe darüber zu verstricken, was Wissenschaft eigentlich sei, sondern sich wechselseitig zu informieren, wie »andere Typen von Wissenschaften in sich strukturiert, motiviert und validiert sind« (Kogge 2022, S. 9). Vorab wird es deshalb auch darum gehen, »Differenzen zwischen unterschiedlichen Wissenschaftstypen zu verstehen und zu akzeptieren«, um eine Form der interdisziplinären Kooperation, »die in den Tiefenstrukturen der Wissenschaftstypen« (ebenda, S. 10) ansetzt, zu ermöglichen.

Was Heinz Bude für Kurator*innen des Kunstfeldes postuliert hat, gilt deshalb gleichermaßen für uns:

> »Es geht nicht darum, den naiv Gläubigen den Boden unter den Füßen wegzuziehen, sondern den Teilnehmern und Teilnehmer*innen Arenen zu bieten, in denen sie sich treffen, sehen und miteinander austauschen können.« (Bude 2012, S. 119)

Darüber hinaus gilt für uns wie für Kurator*innen in anderen Feldern, dass es uns gelingen muss, in den Projekten ein Klima der »Dauerreflexivität« zu

garantieren, indem wir Anstöße zu Meta-Reflexionen ihrer sachlichen, zeitlichen und sozialen Bedingungen anstoßen, Aberrationen eingeschlossen. Gerade im Hinblick auf die soziale Dimension, die ja die alltäglichen Umgangsweisen betrifft, kann es passieren, dass von uns Kompetenzen, wie die Fähigkeiten, Konflikte zu schlichten oder Diskussionsprozesse zu moderieren, abverlangt werden. Und sollten wir gar selbst Teil eines Konfliktes werden, müssen wir dazu in der Lage sein, die von uns geforderte Dauerreflexivität auch auf uns selbst anzuwenden und gegebenenfalls professionalisierte Außenstehende, beispielsweise für eine Konfliktmediation, zu Rate zu ziehen und temporär zu integrieren.

Ähnliches gilt auch in sachlicher Dimension, wenn wir kurzfristig Expert*innen zu Rate ziehen müssen, weil uns – allen längerfristig involvierten Projektteilnehmer*innen – das von diesen inkorporierte Wissen nicht zur Verfügung steht. In sozialer und sachlicher Hinsicht müssen wir uns deshalb stets als Agent*innen des Transaktionalen erweisen. Oder wie Heinz Bude es normativ für das Kunstfeld ausbuchstabiert:

> »Es ist Kurator/in, wer sich aufschwingt, durch seine Interventionen, Arrangements und Interpretationen die epistemologischen, ethischen, politischen Dimensionen der Kunst diskutierbar zu machen, damit Alternativen sichtbar, Äquivalente denkbar und Anschlüsse machbar werden.« (2012, S. 219)

Allerdings müsste in unserem Kontext statt »Kunst« »Projekte zur digitalen Stadt« stehen.

Darüber hinaus müssen wir als »Grenzgänger*innen« agieren, die das interne Projektleben gegenüber den Shareholdern, den »Machthabern, Geldgebern und Öffentlichkeitsagenten« (Bude 2012, S. 219) abschirmen, indem wir sie auf ähnliche Projekte hinweisen und sie mit »begleitende[n] Diskurse[n] und anstößige[n] Kommentaren« (S. 219) versorgen.

Oder anders formuliert: Das Vertrauen der Shareholder in unsere Fähigkeiten, ein Projekt *erfolgreich* zu kuratieren, kann über Verschiebungen hin zu Statussignaturen wie Titel und/oder Meta-Erzählungen aufrechterhalten werden, während das Vertrauen der im Projekt Zusammenarbeitenden sich alltäglich aufbauen und bewähren muss: Es basiert auf einer äußerst fragilen sozialen Konstellation, die leicht ins Wanken geraten und in Misstrauen umschlagen kann. Wie die spieltheoretisch unterfütterte Institutionenökonomik nachweist, ist in derartigen Situationen mit »unfairen« Spielen zu rechnen,

welche die dringend notwendige Evolution des Wissens zur digitalen Stadt verunmöglichen würden.

Abschließend sei angemerkt, dass mit Projekten zur Digitalisierung des Gesellschaftlichen, und eben auch mit den von uns präferierten und initiierten Projekten zur digitalen Stadt, die als wissenschaftlich ausgeflaggt sind, »Commons« entstehen, ein Wissen, das wir weltweit teilen können. Dieses lässt sich dann auch nicht länger einseitig von High-Tech-Unternehmen monopolisieren und kapitalisieren. Es schränkt somit eine weitere Ausdehnung des »von Markt und Herrschaft in der Ökonomie der Unknappheit« (Staab 2019) getriebenen digitalen Kapitalismus ein. Und es hebt das Paradox auf, dass das Wissen der Menschheit, das als solches eine Allmende ist, weil es – wie John Dewey so eindrucksvoll demonstriert hat – von Anbeginn an ein auf die Zukunft gerichtetes, nicht enden wollendes Unterfangen ist, per Kaperung durch Eigentumstitel künstlich verknappt, kontrolliert verfügbar gemacht und weitestgehend intransparent gehalten wird.

Jedenfalls muss die Wissensallmende nicht zwangsläufig die »tragedies of commons« ereilen, wie es unseren natürlichen Ressourcen widerfahren ist, weil sie eben kein knappes Gut ist, um sie in einem ökonomischen Dispositiv zu replizieren.

Und zweitens werden in solchen Projekten kollektive Arbeitspraktiken abgerufen und institutionalisiert, die Kollaborativität, also Uneigennützigkeit, von den in solche Projekte direkt Involvierten verlangen.

6 Die Kunst des Zusammenarbeitens: Praktiken und Werkzeuge

Das Vorhandensein großer Datenbestände und deren Wachstum ist heute wichtiger Bestandteil von Stadtentwicklung und -steuerung, auch wenn es für so eine komplexe Organisations- und Lebensform wie der Stadt oft an Daten fehlt. Häufig mangelt es insbesondere an Daten, die etwas über Lebensqualität, die oft subjektiv empfunden wird, aussagen. Auf jeden Fall fungieren die heutzutage ubiquitär erhobenen Daten nicht nur als Ressourcen für die Stadtentwicklung, sondern verlangen auch danach, dass neue Formen der Zusammenarbeit von Akteur*innen aus Politik, Zivilgesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft erprobt werden.

Grundsätzlich sind diese neuen Formen der Zusammenarbeit in vier Bereichen zu beobachten: Erstens kann durch einen offenen Umgang mit Daten der Austausch innerhalb der Zivilgesellschaft gefördert werden; zweitens kann Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Behörden einer Stadt effektiviert werden, drittens zwischen den Behörden und der Zivilgesellschaft und viertens zwischen der Wirtschaft, also Unternehmen, und den Behörden und der Zivilgesellschaft.

Im ersten Fall geht es häufig darum, Technologien zur Verfügung zu stellen, über die Bürger*innen Informationen austauschen und lokale Initiativen wie beispielsweise Nachbarschaftshilfen organisieren können. Diese sind als mehr oder weniger moderierte Plattformen organisiert, die einen niedrigschwelligen technischen Zugang und direkte Kommunikation ermöglichen. Im zweiten Fall wird vor allem die fachübergreifende Arbeit zwischen den Behörden und damit den diversen politischen Resorts befördert. Die zur Verfügung stehende Fülle an Daten macht es möglich, über den eigenen Datenschatz hinaus zu denken und diesen mit anderen Datensätzen zu kombinieren. Im dritten Fall geht es darum, Bürger*innen mit den Behörden hinsichtlich von Stadtentwicklung und städtischer Politik in einen leicht

zugänglichen Kontakt zu bringen, was wohl am Ehesten unter die klassische Bürgerbeteiligung fällt. Hier geht es darum, einen Konsens für Stadtentwicklungsprojekte zu schaffen. Viertens liefern Unternehmen Daten, welche die entsprechenden Einrichtungen der Stadt selbst kaum erheben können. Dies ist häufig im Bereich Mobilität der Fall, wenn beispielsweise ein Unternehmen einen Car–Sharing-Dienst in einer Stadt implementiert. Solche Daten sollten optimalerweise dann nicht nur unternehmensintern genutzt, sondern auch der Stadt und seinen Bürger*innen zur Verfügung gestellt werden.

Die im Folgenden vorgestellten Verfahren fassen neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit zusammen und basieren auch auf Erfahrungen des City Science Labs, die bei der Durchführung von Beteiligungsprozessen – oder besser: Koproduktionsprozessen – gemacht wurden. Dabei handelt es sich sowohl um lokale als auch internationale Kooperationen, bei denen derartige soziotechnische Arrangements in verschiedenen politischen Konstellationen entwickelt und erprobt wurden und werden.

6.1 Der Urban Data Hub als Teil der Urban Data Platform

Sämtliche Projekte, die digitale soziotechnische Arrangements zur Veränderung der Stadt erproben, implementieren und installieren müssen, sind darauf angewiesen, dass eine zentrale Datenplattform existiert, auf die sie zurückgreifen und auf der sie aufbauen können (Hälker/Ziemer 2020, S. 122ff.). Weil Stadt in planerischer Hinsicht zuerst einmal sozial und geologisch kartierter Raum ist, sind Geodaten über die jeweils infrage kommende Stadt die Voraussetzung für den Aufbau einer Plattform, die auf sie aufbauende Erweiterungen ermöglicht. Zudem muss diese Basiseinrichtung für die Dateninfrastruktur als Hub konzipiert sein, was bedeutet, dass sie selber mit allen dauerhaften und potentiellen Endgeräten (Nutzer*innen) verbunden ist, während diese untereinander unverbunden bleiben. Das Hub (techn. Knotenpunkt) kontrolliert damit auch alle weiteren Anwendungen, die zwar vieles mit seinem Datenkorpus anstellen können, aber nur, indem sie in der Programmtiefe stets auf ihn zurückgreifen müssen. Die Implementation eines städtischen Hubs muss politisch gewollt und entschieden werden.

2018 hat die Hansestadt die Implementaion ihres Urban Data Hubs sowie die Einrichtung verantwortlicher Leitungsstellen bekanntgeben:

> »Ziel des Urban Data Hubs ist ein zentrales Datenmanagement sowie der bedarfsorientierte inhaltliche und technologische Ausbau der Urban Data Platform Hamburg auf Basis der bereits etablierten Geodateninfrastruktur Hamburg. Damit werden die seit Jahren bestehenden hoheitlichen Aufgaben des LGV im Bereich Geodateninfrastruktur konsequent weiterverfolgt und in einen breiteren gesamtstädtischen Kontext der Digitalisierung gesetzt. Zurzeit entstehen in allen digitalen Räumen Projekte, die der Strategie der digitalen Stadt folgen und immer auch eine technologische Komponente beinhalten. Beispielhaft können hier Stadtentwicklung und Wohnen, Verkehr und Mobility, Gesundheit, Kultur und Umwelt genannt werden. Diese dezentral vorliegenden Fachdaten können über die Urban Data Platform Hamburg fachübergreifend Dritten zur Verfügung gestellt werden.«[1]

Der Urban Data Hub, dessen technische Basis die Urbane Datenplattform ist, ist ein Kooperationsprojekt zwischen dem Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung und dem City Science Lab. Hamburg setzt hier mit langfristiger Perspektive eine Datengovernance auf, in der vermehrt auch Echtzeitdaten verarbeitet und räumliche Daten oder 3D-Daten zur Verfügung gestellt sowie neue Formen der Datenanalyse durch maschinelles Lernen und künstliche Intelligenz erprobt werden. Die politisch Verantwortlichen erhoffen sich hierdurch analytische und interdisziplinäre Erkenntnisse über urbane Entwicklungen und die Möglichkeit, Voraussagen evidenzbasiert treffen zu können. Gleichzeitig besteht auch der Anspruch, durch ein intelligentes Stadtmanagement-System so transparent wie möglich nicht nur den Bürger*innen oder Expert*innen Daten zur Verfügung zu stellen, sondern von Bürger*innen generierte Daten durch Crowdsourcing ebenfalls einzubeziehen.

Es ist jedoch interessant zu beobachten, dass diese Datenplattform, die viele lebensnahe Datenvisualisierungen zu bieten hat, wie beispielsweise ein Baumkataster, die Messung von Luftdaten oder einen Überblick über nahezu alle Beteiligungsprozesse der letzten Jahre, von Bürger*innen nicht in dem Ausmaß genutzt wird, wie es erhofft wurde. Forschungen zeigen, dass dies nicht nur für Hamburg, sondern auch für viele andere urbane Datenplattformen gilt, denn Verständlichkeit und ein gutes Datendesign sind oft noch nicht ausreichend ausgebaut: »This calls for a further integration of comprehensi-

1 Vgl. https://www.hamburg.de/pressearchiv-fhh/11362996/2018-07-09-bsw-urban-data-hub/, letzter Abruf 22.07.2022.

ve public features for data analytics and visualisation.« (Thoneick/Degkwitz/Lieven 2021, S. 98)

Genau hier kann der Ansatz, Daten nicht managen, sondern kuratieren zu müssen, weiterhelfen. Denn es kommt nicht nur darauf an, gute Datenanalysen und -visualisierungen zur Verfügung zu stellen, sondern diese auch verständlich im Sinne des »data storytellings« darzustellen. Wie im 3. Kapitel ausführlich behandelt, ist in der Kunst der performative Aspekt einer kuratorischen Arbeit, der auch im Erzählen einer kontextualisierenden Geschichte liegen kann, Bestandteil von Kunstprojekten und ihren Ausstellungen. Der Erfolg einer Datenplattform liegt somit nicht nur darin, interessante Daten zugänglich zu machen, sondern diese auch ansprechend und spannend darzustellen, was nicht nur ihre attraktive Visualisierung erforderlich macht, sondern auch bedeutet, Interaktivität mit dem Publikum, in diesem Fall den Nutzer*innen, wirklich und dauerhaft herstellen zu können.

Fallbeispiel: Cockpit Städtische Infrastrukturen (CoSI)

Das Projekt CoSI[2] wird seit 2020 im City Science Lab in Kooperation mit dem »Landesbetrieb für Geovisualisierungen und Vermessung« entwickelt und baut auf der soeben beschriebenen Datenplattform (UDH) der Stadt Hamburg auf. Wenn Stadtentwickler*innen heute auf Daten zugreifen möchten, müssen sie die Daten dezentral abrufen, also umständlich bei den einzelnen Behörden anfragen. CoSI ist ein sogenanntes Planning Support System (PSS), das diesen Prozess vereinfacht, indem es die Datenabfrage zentralisiert und den Planer*innen somit ermöglicht, vom eigenen Computer aus auf zentralisierte Daten zuzugreifen und sie so zu rekombinieren, dass darauf aufbauende Simulationen möglich sind. Verallgemeinert wird ein PSS definiert als

> »containing combination of theory, methods, data, information, knowledge and instruments that are related to planning combined integrated in a framework and available via a graphical user interface« (Degkwitz/Schulz 2021, S. 1).

2 Für die von uns bereits durchgeführten bzw. fortlaufend entwickelten Projekte gibt es inzwischen einen youtube channel, auf dem Projektfilme einzusehen sind. Für CoSI: https://www.youtube.com/watch?v=zlztDnZ4FyU; letzter Abruf 25.07.2022.

CoSI wurde anfangs entwickelt, um Daten der sozialen Infrastruktur wie beispielsweise Kindergärten, Schulen, Altenpflege, Sporteinrichtungen mit den Flächendaten einer Stadt zu verknüpfen.

> »Die primäre Herausforderung für die Stadtverwaltung besteht darin, aktuelle und künftige Bedarfe zu ermitteln bzw. zu antizipieren und Mängel in der Versorgung rechtzeitig zu erkennen. Darauf aufbauend muss sie die verfügbaren Ressourcen allokieren, um möglichst effektiv die erkannten Bedarfe zu bedienen«,

schreibt der Architekt, Entwickler und Programmierer des Projektes Daniel Schulz (2021, S. 11).

CoSI integriert verschiedene Datenströme und macht diese auf einer Webplattform leicht zugänglich, sodass die Planer*innen die Daten ständig aktualisiert direkt von ihrem Arbeitsplatz abrufen können.

Dieses Cockpit wurde darüber hinaus in einem agilen Entwicklungsprozess mit der Arbeitsgruppe »Quartiersinitiative Urbanes Leben« (QuL) entwickelt, die gegründet wurde, um die soziale Infrastrukturplanung der Stadt zu überdenken und diese über die Bezirksgrenzen hinweg besser zu organisieren. Vor CoSI wurden Daten zu zeitintensiv erhoben, und gleichzeitig waren die in den Behörden vorhandenen Programmsysteme nicht kompatibel, sodass nur zeitraubend Daten ausgetauscht und miteinander gearbeitet werden konnten. Es gab also einen konkreten Bedarf vonseiten der Fachplaner*innen, die Arbeit besser zu strukturieren und enger zusammenzuarbeiten (vgl. Schulz et al. 2020, S. 341ff.). Interessant ist in diesem Fall auch, dass sich die Fachbehörden dazu entschieden haben, einen gemeinsamen Entwicklungsprozess eines adaptiven Tools anstelle eines wenig dynamischen Masterplans zu setzen.

CoSI umfasst aktuell knapp 70 Indikatoren zur Bevölkerungsstruktur, zur Fläche, zu Haushalten, Sozialversicherungspflichtigen, zur Arbeitslosigkeit und SGB II, zur Grundsicherung im Alter und zu Wohnen und Verkehr. Die dementsprechenden Daten sind in Zeitreihen abgebildet und erlauben somit auch Trend-Analysen. Gleichzeitig können Relationen hergestellt werden, wie beispielsweise »m² Spielplatz pro Kind (0–10) im Gebiet x« oder »Kursplätze pro Woche in Sprachkursen pro Person mit Geflüchteten-Status«. Auch können Gebiete miteinander verglichen werden wie beispielsweise »Gib mir alle Gebiete mit einer Einwohner*innen-Dichte über X«. Zudem werden Prognosedaten eingefügt und sogenannte »What-If-Szenarien« eingebaut. »

Aufgrund der von Beginn an intensiven und vertrauensvollen Zusammenarbeit zwischen der städtischen Verwaltung und dem City Science Lab konnte

CoSI zwischenzeitlich nicht nur durch neue Prognosen- und Simulationsfeatures erweitert werden, um die reichhaltigen und vielseitigen urbanen Daten für eine soziale und nachhaltige Stadtentwicklung nutzbar zu machen. Vielmehr konnten auch neue Projekte in die Wege geleitet werden.[3]

6.2 Von der Bürger*innenbeteiligung zur Koproduktion von Stadt

Im Bereich der Stadtentwicklung existiert seit den 1970er-Jahren in Europa eine Tradition der Bürger*innenbeteiligung, die durch Beteiligungsformate in der Bauleitplanung formalisiert ist. Gerade in den letzten Jahrzehnten wurde deutlich, dass Bürger*innen immer mehr Transparenz und Mitgestaltungsmöglichkeiten bei Entscheidungsprozessen fordern, nicht nur hinsichtlich politischer Prozesse, sondern auch in Bezug auf Entwicklungen in ihrer Stadt oder Region. Planungsinformationen und die öffentliche Auslegung von Plänen bilden den zweistufigen formellen Beteiligungsprozess, der mittlerweile auch in Deutschland gut etabliert ist.

Darüber hinaus existieren zahlreiche informelle Beteiligungsverfahren, die sich dadurch auszeichnen, dass sie nicht gesetzlich verankert sind und über die formalisierte Beteiligung hinausgehen, mit Formaten wie Meinungsumfragen, Zukunftswerkstätten, Reallabore, Bürger*innenkonferenzen, Focusgruppen oder andere dialogorientierte Foren. Die informellen Verfahren sind nicht rechtsverbindlich, stellen einen zusätzlichen Aufwand dar und variieren in ihrer Einbettung in formale Planungsverfahren und damit in ihrer Wirkung.

Zunehmende Digitalisierung von Beteiligungsprozessen eröffnen zudem neue Möglichkeiten aktiver Mitgestaltung. Häufig ist in diesem Kontext von Ko-Design oder Ko-Management zwischen Bürger*innen und der Stadtverwaltung die Rede, wobei sich an einigen Beispielen auch zeigen lässt, dass es zur Koproduktion kommt, bei der Bürger*innen eigenständig Entwicklungen anstoßen und es ihnen sogar gelingt, diese zu materialisieren. So hat der Stadtplaner Michael Ziehl am Beispiel der Auseinandersetzungen um das Hamburgische Gängeviertel nachgezeichnet, wie sich Anwohner*innen mit Nachdruck in die Entwicklung ihres Quartiers eingemischt und die Stadt nicht nur dazu gezwungen haben, sich auf ihre Forderung nach Beteiligung

3 Vgl. https://www.hcu-hamburg.de/research/CityScienceLab/forschung/projekte; letzter Abruf 10.07.2022.

einzulassen, sondern auch eigenständige Beiträge hierzu konzipiert haben und diese größtenteils auch durchsetzen konnten: Sie haben – so seine Schlussfolgerung – »urbane Resilienz« koproduziert (Ziehl 2020).

Stadtverwaltungen verfolgen mehr und mehr den Ansatz einer »Open Governance«, was bedeutet, dass Entscheidungen transparent gemacht werden müssen und öffentlich nachvollziehbar sein sollen. Offenes Regierungshandeln wird zurzeit aufgrund von datenbasierten Analyse-, Kommunikations- und Darstellungsformaten verstärkt, was sich in Transparenzgesetzgebungen und der Eröffnung von digitalisierten Transparenzportalen zeigt, auf denen die Bürger*innen sämtliche Schritte des Entscheidungsprozesses bis hin zur Gesetzgebung und den entsprechenden Verordnungen einsehen und damit nachverfolgen können, teilweise sogar intervenieren können.

Formate und Wirkungsgrade von Bürgerbeteiligung wurden in der Forschung inzwischen ausführlich beschrieben. So etablierte Sherry R. Arnstein schon 1969 die inzwischen vielzitierte »Leiter der Partizipation«, in der sie acht Stufen von Partizipationsintensität unterscheidet (Arnstein 1969, S. 217ff.). Sie konzipiert diese Leiter über insgesamt acht Stufen, die da sind: »manipulation, therapy, informing, consultation, placation, partnership, delegated power, and finally, citizen control« (S. 217). Unter die Kategorie »Nicht-Partizipation« subsumiert sie asymmetrische Verfahren wie Manipulation oder Therapie; eine nächste Abstufung bezeichnet sie als »Alibipolitik«, die Information, Konsultation und Beruhigung enthält, während sie als dritte Kategorie Bürger*innenmacht vorschlägt, die Partnerschaft, Delegation und Bürger*innen Kontrolle einschließt. Mit dieser Arbeit legt Arnstein einen Grundstein für die politikwissenschaftlich angelegte Partizipationsforschung, die 2006 von Archon Fung durch einen ebenfalls grundlegenden Beitrag »Varieties of Participation in Complex Governance« (2006) auf eine neue, praktikablere Stufe gehoben wurde.

In kritischer Auseinandersetzung mit Arnsteins »Leiter der Partizipation«, die er als allzu normatives, empirisch nicht validiertes Konzept begreift, das der Komplexität des Regierungshandelns nicht (mehr) gerecht würde (S. 67), stellt er einen dreidimensionalen Partizipationsraum vor. Dabei enthält dieser Raum mit dem Umfang der Beteiligung (scope of participation), der Art der Kommunikation (mode of communication) und dem Ausmaß der Autorität (extent of authority) (S. 66) jene drei Dimensionen, die vor jeder faktischen Einrichtung eines Partizipationssettings analysiert, in Beziehung gesetzt und gegeneinander abgewogen werden müssen. Auf diese Weise verabschiedet sich Fung aber auch von der Vorstellung, dass es *die* einzig richtige

Partizipationsform in der Politik gäbe. Darüber hinaus ordnet er diesen Dimensionen Fragen zu, deren Beantwortung das Handling konkreter Partizipationserfordernisse ungemein erleichtern. Sie lauten:

> »Who participates, how participants communicate with one another and make decisions together, and how discussions are linked with policy or public action.« (Fung 2006, S. 66)

Und gleichzeitig macht er klar, dass partizipatorische Designs stets drei grundlegenden, wertorientierten Zielen entsprechen müssen, die da sind »legitimacy, justice, and effective administration« (S. 70), allesamt Zielvorgaben, die auch für Partizipationsprojekte zur Digitalisierung des Städtischen gelten sollten.

In eine ähnliche, wenn auch nicht annähernd so praktikabel ausgearbeitete Richtung geht Markus Miessen, der angesichts des Aufstiegs der Piraten-Partei, die ihren Erfolg der Forderung nach direkter Demokratie und absoluter Transparenz staatlichen Handelns verdankt, als »politisch motivierte[s] Modell der Pseudopartizipation« (2012, S. 17) einstuft, ein Modell, das existierende Machtstrukturen durch vermeintliche Konsensbildung nur stärke, anstatt diese aufzubrechen. Er fordert deshalb eine »post-konsensuelle Praxis« (ebd. S. 18), die Konflikte nicht nur zulässt, sondern als produktiv bewertet, und das Politische als das ausweist, was es letztendlich ist, nämlich als ein Kompromissgeschehen. Was sich von ihm lernen lässt, ist, dass die Vorstellung eines harmonischen Partizipationsgeschehens angesichts der Erforschung realisierter Partizipations-Settings illusionär ist. Offensichtlich beteiligen sich Bürger*innen nur dann, wenn sie glauben, dass ihre Interessen verletzt werden könnten und sie gleichzeitig hoffen, über ein gewisses Ausmaß an Macht (voice) zu verfügen, um ihre Interessen auch durchzusetzen zu können.

Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen auch Ulrike Felt und Maximilian Fochler (2010), die vier Partizipationsformate im Rahmen der Begleitforschung des österreichischen »Genome Research Programme« (GENAU) evaluiert haben. Dabei untersuchten sie die von den »Stakeholdern« im Zeitraum von 2002–2005 aufgelegten vier Formate, die von einem weitestgehend offen gestalteten »Discourse Day« als Auftaktveranstaltung über eine »Citizen Conference« und sich anschließende »Round Table«-Veranstaltungen hin zu Focus-Gruppen reichten (2010, S. 7). Der Verlauf dieser Veranstaltungen wurde wesentlich dadurch bestimmt, dass die meisten Teilnehmenden vorher weder von dieser Thematik, den ethischen und sozialen Problemen der

humanen Genomwissenschaften, gehört noch darüber nachgedacht hatten. Deshalb gelang es nur ganz wenigen der in den Gesamtablauf und in die unterschiedlichen Settings involvierten Bürger*innen, ihre »own life-world« (S. 9) mit dem Framework des Gesamtprojekts zu verbinden. Stattdessen fragten die sich bildenden Mini-Publika nach dem Motto ›Wozu sind wir hier eigentlich da?‹ nach den Gründen ihrer Beteiligung, vermuteten hinter diesen Bemühungen eine versteckte Agenda und artikulierten ein tiefes Misstrauen gegenüber politischen Institutionen, denen sie vorwarfen, sie instrumentalisieren zu wollen (S. 11). Ließen sie sich dann doch stärker auf die inhaltliche Thematik ein, nutzen sie die Beteiligung von Expert*innen dazu, sich auf deren Wissenstand zu bringen. Die sich abzeichnende Kommunikationsform beschreiben Felt und Fochler folgendermaßen:

> »The participants […] attempted to ›map‹ and ›comprehend‹ experts‹ framing of a topic much more than trying to openly shape the issue in relation to their own knowledge and life world experiences. Accordingly, the public part of the conference's communication pattern was far better described by ›citizen asks, expert answers‹ than as a critical dialogue.« (Felt/Fochler 2010, S. 12)

Auch wenn davon ausgegangen werden kann, dass es partizipierenden Bürger*innen bei Projekten zur Digitalisierung der Stadt eher gelingt, ihr alltägliches Leben mit den Projektthemen zu verbinden, muss auch hier damit gerechnet werden – vor allem wenn konfligierende Interessen zutage treten –, dass sie in erster Linie am Expert*innenwissen interessiert sind, um sich selbst als Expert*in das Setting einzubringen oder von sich aus Expert*innen hinzuziehen, die dann auf Augenhöhe mit den Expert*innen der anderen Seite in ihrem Auftrag verhandeln. Dahinter steht ihre Vermutung, dass sich nur durch argumentative Gegnergleichheit ihr Einfluss auf Entscheidungen vergrößern lässt. Auch Hamburg, wo Bürger*innenbeteiligung eigentlich rege praktiziert wird, kennt Stadtentwicklungsprojekte, wie etwa im Bereich der Umwandlung und die Verlagerung des Bahnhofs Altona, in denen genau das geschehen ist. Von einer idealerweise anvisierten »Koproduktion« sind solche Vorhaben dann natürlich weit entfernt.

Aufgrund der Beobachtung, dass die eigentlichen Themen gerade bei länger andauernden Partizipationsformaten immer mehr in den Hintergrund geraten und durch Expertendiskurse überwölbt werden, obwohl die Bürger*innen eigentlich ihre lebensweltlichen Erfahrungen einbringen sollen, schlagen Felt und Fochler vor, diese Formate als das zu begreifen, wie die sie in Wirklichkeit sind: »broader learning exercises in the policy realm« (S. 18); wobei hinzu-

fügen ist, dass das natürlich für alle Beteiligten gilt. Abschließend fordern sie Politiker*innen auf, sich in einem derart offenen Lernprozess zu engagieren und darauf zu verzichten, diese »exercises as machineries for manufacturing consensus« (S. 16) anzusehen.

Dass es in Beteiligungsprozessen zu Situationen kommt, »in denen Menschen partizipieren wollen, obwohl sie nicht sollen – und sollen, obwohl sie nicht wollen« (Fach 2004, S. 198) konnten auch wir in unseren Projekten beobachten. So nahmen Jüngere, Migrant*innen oder Familien, deren Mitwirkung dringend erforderlich wäre, seltener an den Verfahren teil als Ältere oder Lobbyist*innen. Vor diesem Hintergrund weist Tobias Holtz (2017, S. 23f.) darauf hin, dass es eines der größten Herausforderungen für zukünftige Prozesse und Verfahren sei, nicht die ohnehin besonders beteiligungsaffinen Bevölkerungsgruppen zu noch mehr Beteiligung aufzufordern, sondern diejenigen, die nicht von sich aus teilnehmen. Dennoch zeigt sich auch, dass sich das Beteiligungsspektrum durch die Kombination von Online- und Offline-Verfahren sukzessive erweitert, weil es offensichtlich mögliche Hemmschwellen reduziert.

Die Grenzen derartiger Beteiligungsprozesse unterliegen allerdings der Problematik, die unter »Datenhoheit« auch rechtlich verhandelt wird. Zur Datenhoheit gehören Datenschutz, Datenverschlüsselung, Datentransfer und Datenspeicherung, die allesamt nicht nur auf unterschiedliche Akteure verweisen (wer verfügt über die Hoheit?), sondern auch, je nach rechtlicher Lage, zu Intransparenz führen müssen.

So können, so der Staat, die staatliche Verwaltung und die Legislative die Hoheit über die jeweiligen Daten haben, weiterhin bestimmte Datensätze nicht öffentlich gemacht werden: Das gilt insbesondere für Daten, die Sicherheit, Gesundheit und Finanzen betreffen. Aber auch Unternehmen und andere Organisationen sind, soweit sie über die Datenhoheit verfügen, nicht bereit, alle Daten einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen; das gilt insbesondere in den Bereichen Forschung und Produktinnovationen sowie für die strategische Ausrichtung der Unternehmen inklusive der dazugehörigen Finanztransaktionen.

Aber auch die Bürger*innen haben ein berechtigtes Interesse daran, ihre Daten vor den Zugriffen organisationeller Akteure, auch des Staates, zu schützen. In einer technologieaffinen Gesellschaft sind deshalb auch Konflikte vorprogrammiert, die sich nur über Beteiligungsverfahren lösen lassen, die den Kompromiss und nicht den Konsens anvisieren. Bisher verhindern leider allzu oft überkommene Hierarchien eine Weiterentwicklung in diesem Feld, wobei

nicht vergessen werden darf, dass Datenhoheit auch Deutungshoheit impliziert.

Entsprechend der neuen Möglichkeiten, die mit der Digitalisierung verbunden sind, sollte somit Beteiligung eher im Sinne einer Ko-Produktion weiterentwickelt werden, in der auch Differenz und Heterogenität sowie darin begründete Intransparenz mitbedacht und ausgehalten werden können. Sie darf nicht als starres Konstrukt verstanden werden, bei dem eine Partei der anderen Beteiligung anbietet, bedarf somit auf allen Seiten stets eines machtkritischen Blicks, der auch die eigenen Machtressourcen (selbst-)kritisch einschätzt. Sie muss unter der Voraussetzung der Omnipräsenz diversen und massenhafter Daten erlernt und zum Teil auch erst erfunden werden.

Abschließend soll hier ein Best-Practice-Beispiel digitaler Bürger*innen-Partizipation genannt werden: das von der grün/roten Landesregierung Baden-Württembergs 2011 initiierte Vorhaben, Bürger*innen bei Gesetzgebungsverfahren von Anfang an zu beteiligen. Dabei zielte es zusätzlich darauf ab, die Digitalisierung von Legislative und öffentlicher Verwaltung voranzutreiben und gleichzeitig nutzer*innenfreundliche Zugangsportale zu schaffen, die Bürger*innen (auch) eine Online-Beteiligung erlauben (Brettschneider 2019, S. 2f.). Da dieses Vorhaben zwischenzeitlich hinsichtlich seiner Nutzung und Wirkungsweisen systematisch evaluiert worden ist (Brettschneider 2019), kann es in seiner immer wieder nachgeschärften Organisationsweise zur Nachahmung für andere Bundesländer, aber auch für andere Projekte zur Bürger*innenbeteiligung, dienen. An seinem *Erfolg* wird aber auch deutlich, dass Regierungen, die Legislative und ausführende Behörden durch systematische Evaluationen begleitet werden müssen, damit Partizipationstools nachgeschärft und situativ angepasst werden können. Denn nur wenn es langfristig gelingt, dass Bürger*innen diese Tools ganz selbstverständlich nutzen und sie darauf vertrauen können, dass ihre Einmischung von Gewicht ist, sind sie bereit, ihre »own life-world«-Perspektive (Felt/Fochler 2010, S. 9) mit derartigen staatlichen Vorhaben zu verknüpfen.

Fallbeispiel: Digitales Partizipationssystem (DIPAS)[4]

Gegenwärtig werden in Hamburg mit dem Projekt »Digitales Partizipationssystem« (https://www.dipas.org) unter der Projektleitung der »Behörde

4 Das Video zu DIPAS ist unter https://www.youtube.com/watch?v=PI1xlKvMBzU einzusehen, letzter Abruf 25.07.2022.

für Stadtentwicklung und Wohnen« und in Kooperation mit dem »Landesbetrieb für Geoinformation und Vermessung« sowie dem City Science Lab umfangreiche Erfahrungen mit digitaler Bürgerbeteiligung gemacht. Dieses System kann mit ähnlichen offenen Softwares für Bürger*innenbeteiligung wie »decidim.org« oder »consulproject.org« verglichen werden, die in einigen anderen europäischen Städten angewendet werden. Es unterscheidet sich aber dadurch von den anderen Systemen, dass es Beteiligung mit Hilfe von raumbezogenen Daten ermöglicht.

DIPAS wurde spezifisch für hamburgische Bedarfe als eine Systemlösung designt, um »a certain function within a highly developed, digitized and regulated procedure chain« (Lieven 2017, S 2484) zu ermöglichen. Seine Open-Source-Software wird jetzt auch in anderen deutschen Städten wie Leipzig und München getestet. Das System verbindet das bereits bestehende Hamburger Online-Beteiligungstool mit digitalen Planungstischen zu einem integrierten digitalen System der Bürger*innenteilhabe.

Der ausführliche Evaluationsbericht hebt die Vorteile dieses Systems hervor:

> »Internetgestützte Beteiligungsangebote bieten für Bürgerinnen und Bürger den Vorteil, sich jederzeit und komfortabel von zu Hause aus oder von unterwegs in den Dialog zu Planungsvorhaben einbringen zu können.« (Schwegmann et al. 2021, S. 9)

Von zu Hause aus, mobil oder in Veranstaltungen können digitale Karten, Luftbilder, Pläne, 3D-Modelle und Geodaten abgerufen und ein genau lokalisiertes Feedback zu Planungsvorhaben gegeben werden. Die Evaluation des Projektes zeigt auch, dass damit die Chance eröffnet wird, »mehr Menschen zu erreichen und vielfältigere Positionen bei der Planung einzubeziehen.« (ebenda, S. 9) Die Abfragen beziehen sich auf Themen wie Wohnungsbau, Mobilität, Naturschutz, soziale Infrastruktur oder lokale Ökonomie. Der Anwendungsraum innerhalb Hamburgs ist frei wählbar und kann sich über die ganze Stadt, aber auch über einzelne Bezirke, Stadtteile, Baublöcke bis hin zu Einzelgrundstücken erstrecken. Zudem wird das System schrittweise in realen Beteiligungsverfahren entwickelt und ist themenoffen, das heißt, es kann mit ihm zu allen Arten der Standort- und Raumplanung gearbeitet werden, seien dies größere Entwicklungsareale, Hochbauvorhaben, Infrastrukturprojekte oder Grün- und Freiraumplanungen.

In Hamburg ist zu beobachten, dass die teilnehmenden Personen interessiert, informiert und konstruktiv ihre Anliegen vorgetragen. Bewusst ermög-

licht DIPAS eine Verbindung von Online-Verfahren, wie sie klassischerweise im Bereich E-Partizipation durchgeführt werden, zu sogenannten Onsite-Verfahren, die bei Ko-Präsenz der Interessierten die gemeinsame Arbeit an digitalisierten Planungstischen erlauben. Auch die Veranstaltungen vor Ort, an denen mit der Online-Version von DIPAS jeweils unter Anleitung an einem Touch-Tisch gearbeitet werden kann, werden rege besucht. In der Regel sind dort Expert*innen anwesend, die Details des Planungsvorhabens mündlich erläutern.

Die Planungstische visualisieren durch datenbasierte Karten die Stadt, die beliebig vergrößert und verkleinert und auf sogenannte Datenlayer zu verschiedenen Themen wie beispielsweise Lärmemissionen, öffentlicher Verkehr, Grünanlagen, Denkmälern oder Bildungseinrichtungen, aber auch historische Karten angelegt werden können. Durch die Aktivierung dieser Datenlayer können sich alle gleichermaßen über ihre Stadt informieren und, lokal verortbar, konkrete Vorschläge anbringen, die online einsehbar, aber auch vor Ort diskutierbar sind. Diese hybriden Formen von Bürger*innenbeteiligung zwischen virtueller und Vor-Ort-Veranstaltung haben sich in Hamburg als sehr produktiv erwiesen. So hebt Rosa Thoneick hervor:

> »It was found that participants, being invited to discuss with others face to face, were engaging in discourse and collaboratively developing planning ideas, which they would then suggest. Compared to simple and singular online commentary, the heightened quality and depth of these contributions points to the importance of working with digital tools in moderated onsite settings.« (Thoneick 2021, S. 17)

DIPAS ermöglicht eine deliberative Beteiligung, was bedeutet, dass Bürger*innen am öffentlichen Diskurs lediglich beteiligt werden. Das System wird aber in der zweiten Phase stärker in Richtung aktiver Zusammenarbeit ausgebaut, indem beispielsweise die Verteilung von Bürger*innenbudgets über diese Plattform abgewickelt werden könnte. Schon seit den 1970er Jahren gibt es international Bestrebungen, städtische Investitionshaushalte zusammen mit den Bürger*innen als sogenanntes »participatory budgeting« (PB) zu verteilen. Dabei zeigt ein Mapping der Stadt, was die städtischen politischen Akteure planen, welche Investitionssummen angedacht werden und fragt, ob diese Investitionen von den Bürger*innen als sinnvoll erachtet werden. Sind es Schulen, Straßen oder Krankenhäuser, die neu gebaut oder saniert werden sollen? (Teil-)Öffentlich wird so, was Politik und Administration planen. Darüber hinaus kann abgefragt werden, ob andere Ideen existieren und was

die Bürger*innen ihrerseits konkret vorschlagen. Bürger*innen können so eigenständige Projekte in ihren Stadtvierteln entwickeln.

Brasilien gilt als eines der Länder, das dieses Verfahren sehr früh und konsequent mit dem Anspruch implementiert hat, Demokratisierungsprozesse zu stärken und gleichzeitig die grassierende soziale Ungleichheit erfolgreich zu bekämpfen. Das kann aber nur gelingen, wenn von Anfang an auch die entsprechenden marginalisierten Gruppen in den Prozess eingebunden werden. Weltweit haben Städte mit diesem Verfahren inzwischen Erfahrungen gemacht (vgl. BMZ Study 2014). Sie setzen dieses Werkzeug allerdings unterschiedlich ein: als Lern-Plattform, als Informations- oder Innovationsplattform oder um Bürger*innen die Möglichkeit zu geben, die Stadt mitzugestalten (vgl. Baiocchi/Ganuza 2014.)

Interessant am Fall von Hamburg ist, dass DIPAS kein einzelnes digitales Werkzeug mehr ist, sondern Teil einer großen, transparenten Datenplattform, die es perspektivisch auch möglich macht, gemeinsam städtische Entwürfe zu kreieren und sie mit Hilfe einer »Virtual« oder »Augmented Reality« zu erkunden.

Bisher hat die Evaluation von DIPAS aufgezeigt, dass die sich beteiligenden Bürger*innen viele qualitative, evaluierende Bewertungen abgeben, die Auskunft darüber geben, wie sie ihre Stadt wahrnehmen. Hier sind in der Regel dicht beschriebene, atmosphärische Daten über die Stadt entstanden, Daten, die Forschenden und Expert*innen häufig fehlen, aber in Kombination mit quantitativen Daten einer Stadt zu anderen Sichtweisen und Entwicklungspfaden führen können. Gleichzeitig hat sich hieraus als weiteres Forschungsfeld herausgeschält, wie durch »Natural Language Processing« (NLP), das wir bereits unter 2.3 genauer beschrieben haben, Kommentare maschinell ausgewertet werden können.

6.3 Digital Citizen Science

Während sich Partizipation – unabhängig davon, ob sie analog oder digital organisiert ist – an die Bürger*innen wendet und sie zur Beteiligung bei politischen Entscheidungsprozessen auffordert, richtet sich Citizen Science an diejenigen Bürger*innen, die bereit sind, ihr Wissen und ihre Kompetenz in wissenschaftliche Vorhaben einzubringen. Citizen Science adressiert Bürger*innen somit nicht im Hinblick auf ihre alltagsweltlichen Erfahrungen, sondern als ehrenamtliche Wissenschaftler*innen, die in der Lage sind, sich auf all-

gemeinere, abstraktere Zusammenhänge, beispielsweise des Städtischen, intellektuell und methodisch-systematisch einzulassen und auf Augenhöhe mit professionellen Wissenschaftler*innen zu kommunizieren.

Ohne ein gewisses Ausmaß an gesamtgesellschaftlicher Verwissenschaftlichung von öffentlichen Diskursen, Bildungsinhalten und beruflicher Arbeit wäre freilich eine solche Adressierung eine zum Scheitern verurteilte Wunschvorstellung. Citizen Science kommt überhaupt erst dann zustande, wenn herkömmliche wissenschaftliche Einrichtungen und ihre Wissenschaftler*innen zur Einsicht gelangt sind, angesichts großer gesellschaftlicher Herausforderungen auch auf die wissenschaftliche Kompetenz von Bürger*innen und deren Beiträge angewiesen zu sein. Und das gilt gleichermaßen für nationale und internationale Regierungseinrichtungen, die Forschung und Forschungseinrichtungen finanzieren: Ohne deren Überzeugung, dass es neuer Impulse durch Bürger-Wissenschaftler*innen bedarf, um die »big challenges«, wie es in der Definition der EU zu Citizen Science heißt, bewältigen zu können, käme Citizen Science ebenfalls nicht zustande.

Diese Dreier-Konstellation – Bürger*innen, die in wissenschaftlichen Diskursen bewandert sind und über methodische Kompetenzen verfügen, Wissenschaft als eine der zentralen Problemlösungsinstanzen ansehen und ihrer Seriosität vertrauen, Wissenschaftler*innen, welche die Grenzen ihrer bisherigen Wissenschaftspraxis einsehen und Bürger*innen als gleichberechtigte Partner*innen bei der Suche nach wissenschaftlichen Erkenntnissen anerkennen sowie forschungsfördernde Regierungsinstitutionen, die davon überzeugt sind, dass nur im Zusammenspiel von Bürger-Wissenschaftler*innen und Wissenschaftler*innen ein Erkenntnis-Mehrwert entstehen kann – scheint Grundvoraussetzung zu sein, damit sich Citizen Science etablieren und auf größere Dauer gestellt werden kann (Vohland et al. 2021, S. 5f.).

In einer der umfassendsten Definition von Citizen Science, die unter der Regierung Obama auf der Regierungsplattform »citizenscience gov« formuliert worden ist, heißt es:

> »In citizen science, the public participates voluntarily in the scientific process, addressing real-world problems in ways that may include formulating research questions, conducting scientific experiments, collecting and analysing data, interpreting results, making new discoveries, developing technologies and applications, and solving complex problems.«[5]

---

5 Vgl. https://www.citizenscience.gov/#, letzter Abruf 20.02.2022.

Als Real-World-Probleme und Herausforderungen werden im Übrigen in allen von Vohland et al. untersuchten Definitionen »climate change, the loss of biodiversity and growing inequalities« (S. 5.ff.) genannt, und damit universelle Problemlagen, die auch in unseren Projekten, die auf Stadträume und deren Digitalisierung fokussiert sind, mitbearbeitet werden müssen.

Gleichzeitig sind in der obigen Definition nahezu alle wissenschaftlichen Kompetenzen sowie Praxen genannt, über die auch professionelle Wissenschaftler*innen verfügen und die sie beherrschen müssen, sodass kein Unterschied zwischen ihnen und den Citizen Scientists erkennbar ist. Vor diesem Hintergrund weisen Vohland et al. darauf hin, dass hierdurch Kritiker*innen auf den Plan gerufen wurden, die der politisch initiierten Citizen-Science-Bewegung vorwarfen, ein neoliberales Vorhaben zu verfolgen (2021, S. 5) und durch die unentgeltliche Ausbeutung wissenschaftliches Knowhows Kosten einsparen zu wollen. Dagegen machen sie Folgendes geltend:

> »In fact, science does not only mean contributing to a specific question, but a deep knowledge of the whole field, its methods, its history, its literature, its discourses. This takes time, for which scientists are paid, and citizen scientists are not.« (Vohland et al. 2021, S. 5)

Hierdurch erhöhen sie allerdings die Anforderungen an die in solchen Projekten kooperierenden Wissenschaftler*innen und formulieren einen Anspruch, der nicht deutlich werden lässt, wie sich dieser Unterschied in der konkreten Zusammenarbeit manifestieren könnte. Als faire Anforderung sollte zumindest gelten, dass Bürger-Wissenschaftler*innen bei Publikationen genannt, bei Patenten berücksichtigt und bei Freistellungen für Meetings und Tagungen monetär unterstützt werden müssen.

Als Ausgangspunkt der Citizen Science gilt der bereits 1900 in den USA von der National »Audubon Society« gegründete »Christmas Bird Count«[6]. Seit 120 Jahren zählen Bürger*innen der USA Vögel und dokumentieren anschließend ihre Zählungen. Ursprünglich ging es dem Ornithologen Frank Chapman darum, eine Alternative zum Jagen von Vögeln anzubieten, indem er die Bewohner*innen stattdessen zur Zählung der Vögel motivierte. Heute findet die Zählung jährlich zwischen Mitte Dezember und Januar statt, und so ist eine eindrucksvolle Karte mit Zählzirkeln entstanden, die einen Durchmesser von 15 Meilen haben und sich über die gesamte USA erstrecken. Gleichzeitig ist ein

6 Vgl. https://www.audubon.org/conservation/science/christmas-bird-count, letzter Abruf 20.02.2022.

einmaliges Vogelarchiv mit Fotos zustande gekommen, die unter anderem in »National Geographics« publiziert werden.

Tatsächlich lassen sich gegenwärtig drei größere Projekttypen der Citizen Science identifizieren, die sich dahingehend unterscheiden lassen, ob sie zur einer Lösung von Umweltproblemen und zu einem nachhaltigen Umgang mit Natur beitragen (Typ 1), ob sie bessere Forschungsergebnisse erzielen wollen (Typ 2) oder ob sie an einem besseren Management von Citizen-Science-Projekten (Typ 3) interessiert sind (Pelacho et al. 2021, S. 64). Jeder Typus hat seine eigenen Methodologien und diesen entsprechende Forschungspraxen herausgebildet, die von der Beobachtung und Katalogisierung von Naturphänomenen über die Identifikation und Klassifizierung ganzer Systeme (Galaxien, Planeten, Zellen, Tiere und Pflanzen auf Online-Plattformen), dem Programmieren dazugehöriger Programme und Plattformen sowie der Erarbeitung von Richtlinien, ethischen Maßstäben und der Datenqualität von Citizen-Science-Projekten im Allgemeinen reichen (ebenda., S. 64).

In den letzten Jahren wurden bereits digitale Technologien in partizipative Prozesse der Stadtentwicklung implementiert, um die Zusammenarbeit zwischen Bürger*innen und Politik zu fördern. Das World-Wide-Web als umfassende Kommunikations- und Austauschplattform, mobile Endgeräte, Social Media und eine diese Technologie affirmierende Denkweise, die sich in der Breite und insbesondere bei Jüngeren durchgesetzt hat, erlauben darüber hinaus auch eine über politische Beteiligung hinausgehende wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen Forschenden und Bürger*innen.

Allerdings deutet sich aus der Auswertung von Citizen-Science-Projekten an, dass nur sehr wenige dem Anspruch einer wissenschaftlichen Ko-Produktion entsprechen. Stattdessen verfolgen sie eine Projektstruktur, bei der Bürger*innen lediglich einzelne Beiträge, in der Regel von den Projektverantwortlichen initiiert, administriert und ausgewertet, hinzufügen (Senabre Hilgaldo et al. 2021, S. 201). Die meisten Projekte sind deshalb – so Senabre et al. weiter – als »contributory citizen science« und nicht als »cocreation citizen science« zu bezeichnen (ebenda, S. 201).

Im Hinblick auf Projekte zur Digitalisierung der Stadt lassen sich viele Möglichkeiten für den Contributory-Typus in Betracht ziehen, etwa, wenn Bürger*innen Kommentare in die Masterportale der Städte einfügen oder Luft- oder Lärmdaten erheben, die mit den städtischen Daten verbunden werden. können. Interessant ist dies vor allem dann, wenn auch qualitative Daten kommuniziert werden. So existieren zwar viele Daten zur städtischen Mobilität, die ausschließlich Bewegungsabläufe registrieren. Wichtig wä-

ren aber auch solche, bei denen Fahrradfahrer*innen Daten über subjektive Sicherheitsgefühle im Straßenverkehr sammeln. Welche Kreuzungen sind besonders bedrohlich? Wo sind Radwege zu eng? Wo haben Kindern Angst, die Straße zu überqueren?

Die Voraussetzung für die Entwicklung von E-Partizipation hin zu einer Digital Citizen Science ist allerdings auch ein Kulturwandel bezüglich der Steuermechanismen einer Stadt. Er verlangt, sich nicht nur auf technische Innovationen zu konzentrieren und Narrative für die Bürger*innen zu »erfinden«, mit denen diese ihnen schmackhaft gemacht werden sollen. Vielmehr ist die Voraussetzung, dass das gelingen kann, eine Ex-Ante-Analyse des jeweiligen Umfeldes, in dem diese zur Anwendung gebracht werden sollen, inklusive einer Risiko-Folgen-Abschätzung, mithin eine Aufgabe, die der Stadtplanung selber zukäme. Dazu gehört auch es auch, Technologien und Prozesse zu implementieren, die so ausgestattet sind, dass sie zivilgesellschaftliches Engagement und Verantwortungsbewusstsein fördern. Transformative Zusammenarbeit zielt somit nicht nur auf die Bürger*innen, sondern auch auf Verwaltungen und Politik ab, die ihre Entscheidungs- und Verwaltungsprozesse zukünftig strikter enthierarchisieren, dynamisieren und transparenter machen müssen.

6.4 Citizen Sensing: Ein Ansatz zur Datenermächtigung[7]

Parallel zur Aufrüstung städtischer Infrastrukturen mit Sensoren, die die Erfassung sämtlicher Bewegungen in Städten ermöglichen soll, haben sich in den vergangenen Jahren Initiativen von Bürger*innen herausgebildet, die es sich zur Aufgabe gemacht haben, eine Gegenbewegung zu den staatlich operierenden Messdiensten zu etablieren. Ein eindrucksvolles Beispiel dieser Bewegung ist das »Citizen Science«-Projekt »luftdaten.info« des »OK Lab Stuttgart«[8], das sich der Feinstaubmessung in europäischen Städten und Weltregionen widmet. Es ist ein Projekt, das sich unter dem Slogan »Code a difference: Nutz' deine Fähigkeiten, um deine Stadt zu verbessern!« explizit dafür einsetzt, die

7 Dieser Abschnitt entspricht in einigen Passagen einem Beitrag, den ich, Vanessa Weber, 2021 unter dem Titel »Filtering data: Exploring the Sociomaterial Production of Air« publiziert habe. Vgl. das Literaturverzeichnis.

8 Vgl. https://codefor.de/projekte/stgt-dust-sensor/; letzter Abruf 12.01.2022.

Erhebung von Feinstaubdaten nicht nur staatlichen Institutionen zu überlassen, sondern auch Bürger*innen zur Beteiligung auffordert:

> »Du und tausende von Paten weltweit installieren selbst gebaute Messgeräte an der Außenwand ihres Hauses. Aus den übermittelten Daten generiert luftdaten.info eine sich ständig aktualisierende Feinstaub-Karte. So wird Feinstaub sichtbar.« (Ebenda)

An luftdaten.info beteiligen sich bereits eine Vielzahl an Bürger*innen unterschiedlicher Herkunft. Sie partizipieren daran, ein globales Sensornetz zur Feinstaubmessung aufzubauen. Das Herzstück der Projektinfrastruktur ist ein Netzwerk von Feinstaubmessgeräten, die an unterschiedlichen Orten in Städten oder Regionen installiert werden können. In der jüngsten Konfiguration des Projekts werden auch Lärmsensoren integriert. In Kombination mit einer offenen Karte, auf der alle Sensoren und ihre Messdaten angezeigt werden, wird auf diese Weise ein dichtes Netz an Messdaten erhoben. Alle Personen, die Feinstaubdaten oder Lärmdaten erfassen möchten, sind eingeladen, an dem Projekt teilzunehmen. Die Messgeräte bestehen aus kostengünstigen Hardwarekomponenten: unterschiedlichen Sensoren, einem Mikrocontroller, einigen Kabeln, einem wetterfesten Gehäuse und einer Open-Source-Software. Die verwendeten Codes sind ebenfalls Open Source und können auch von Laien verwendet werden. Zusätzlich zur Kartierung der Feinstaubmesswerte bietet die Website eine Einkaufsliste mit Anweisungen zum Zusammenbau eines eigenen Feinstaubmessgeräts. Bürger*innen, die eigene Feinstaubdaten erheben möchten, können sich so selbst eine kostengünstig, bewegliche Überwachungsstation bauen.

Zunehmend wächst weltweit das Bewusstsein für die Bedrohung, die Feinstaubpartikel für die Luftqualität und Gesundheit darstellen. Aufgrund des Anstiegs des motorisierten Verkehrs, der Massenproduktion und der Kohlekraftwerke sowie nicht zuletzt der Schifffahrt wird die Luft zunehmend mit Feinstaubpartikeln versetzt. In vielen, auch außereuropäischen Städten erreichen oder überschreiten die Feinstaubpartikelwerte die gesetzlichen Grenzwerte. Gleichzeitig mit den Fortschritten in der Sensortechnologie und den Mitteln zur Erfassung von Umweltdaten steigt das öffentliche Bewusstsein für eine hohe Luftqualität. Luft und ihre Belastung mit Feinstaubpartikeln stehen daher immer häufiger nicht nur auf der politischen Agenda europäischer Städte, sondern auch im öffentlichen Diskurs.

Obwohl Luft ein essentieller und existentieller Bestandteil unseres Lebens ist, indem sie uns umgibt, in uns hinein- und aus uns herausströmt, sind wir

uns ihrer »Existenz« zumeist nicht gewahr. Denn obwohl wir im Allgemeinen die chemische Zusammensetzung der Luft kennen, und einige von uns ihre Luftfeuchtigkeit und Temperatur bereits in unseren Wohnräumen messen, nehmen wir sie fast nie wahr. Die Möglichkeit der tatsächlichen Wahrnehmung von Luft kann vor diesem Hintergrund als inhärent verflochten mit den technischen Infrastrukturen ihrer Datafizierung verstanden werden. Erst durch ihre Übersetzung in Daten stellen wir eine bewusste Beziehung zu ihr her. Dennoch bleibt Luft für die meisten von uns abstrakt; etwas, das nicht erfasst werden kann, etwas Universelles und doch nicht Vorhandenes. Erst in dem Moment ihrer Abwesenheit werden wir ihrer gewahr, wie Bruno Latour es ausdrückt:

> »At first we feel nothing, we are insensitive, we are naturalized. And then suddenly we feel not something, but the absence of something we did not know before could possibly be lacking.« (2006, S. 105)

Obwohl die Qualität und die Bestandteile der Luft für uns größtenteils immateriell und kaum wahrnehmbar bleiben, ist Luft ein Teil unserer Welt und unseres Lebens, ja sogar ein Objekt:

> »During the period of what we call scientific modernity, we have taken to the air in our tendency to take the air as an object of scientific, technical and philosophical concern.« (Connor 2010, S. 9)

Es ist gleichzeitig materiell und anorganisch; natürlich und anthropogen; intim und verteilt; frei zugänglich und politisch. Einerseits erscheint sie uns als farbloses, geruchloses, transparentes Ganzes und gleichzeitig als Nichts. Andererseits sind wir tief mit ihr verbunden. Luft dringt mit jedem Atemzug in unsere Körper ein; sie verschmilzt mit unseren Körpern. Luft selbst ist sowohl ein momentaner Zustand als auch ein transformierendes Ereignis. Timothy Choy und Jerry Zee beschreiben diesen Zustand der Suspension als »moment of phase shift, where physical bodies disperse into the particulate populace of air« (2015, S. 213). Es ist gleichzeitig materiell und anorganisch, natürlich und anthropogen, intim und verteilt, frei zugänglich und politisch.

Sowohl global als auch lokal wird die Feinstaubüberwachung heutzutage hauptsächlich von staatlichen Institutionen strukturiert und durchgeführt. Aufgrund des Fehlens naturwissenschaftlich operierender Messsysteme waren bis in die 1940er-Jahre hinein die am weitesten verbreiteten Beobachtungen städtischer Luftverschmutzungen solche, die einfache Beschreibungen des Aufkommens von Rauchentwicklungen darstellten. Denn obwohl die eu-

ropäischen Regierungsbehörden bereits in den 1920er- und 1930er-Jahren eine Reihe von Apparaturen zur Überwachung der Luftverschmutzung konstruierten, war deren Verwendung nicht weit verbreitet. Erst nach der Londoner Smog-Katastrophe von 1952 nahm die städtische Überwachungsinfrastruktur europäischer Städte erheblich zu (Brimblecombe 1998, S. 16f.).

Heute wird die Menge an Feinstaubpartikeln in der Luft maßgeblich von permanenten und festen Luftüberwachungsstationen gemessen. In Deutschland ist das Umweltbundesamt für die Hauptstationen in ländlichen Gebieten zuständig. Diese Bodenstationen sind mit einem wachsenden Netzwerk europäischer Satelliten verbunden. Zusätzlich zu diesen Hauptstationen gibt es in den verschiedenen Städten eine zumeist kleine Anzahl von permanenten Überwachungsstationen, die von den Bundesländern betrieben werden. Diese Bodenstationen werden nur an bestimmten Orten installiert, an denen eine hohe Feinstaubbelastung vermutet wird, weshalb viele Orte unberücksichtigt bleiben. Um die Flexibilität hinsichtlich der Erfassung von Daten zur Luftqualität zu erhöhen, werden derzeit zwar neue Anwendungen seitens der städtischen Verwaltung in Zusammenarbeit mit Startup-Unternehmen getestet, die kostengünstige, flexible Lösungen für die Erfassung von Umweltdaten über Sensoren anbieten. Die strategische Bedeutung der staatlichen Feinstaubüberwachung bleibt hiervon jedoch weitestgehend unberührt.

Neben diesen institutionellen Akteur*innen betreten seit den letzten Jahren, wie beispielsweise im Projekt »luftdaten.info«, weitere Akteure die Bühne der Umweltüberwachung: Eine wachsende Zahl von Bürger*inneninitiativen erfasst Umweltdaten. In den letzten Jahren haben diese Kooperationen eine große Menge eigener, nicht regulierter, offener Daten zur Luftqualität und Feinstaubbelastung erstellt. Sie bauen ihre eigenen Sensorgeräte, um mehr Orte des öffentlichen Raums abzudecken, als dies durch die staatlichen Institutionen der Fall ist. Sie beteiligen sich aktiv an der Erhebung von Daten und der Analyse der Messergebnisse. Jennifer Gabrys beschreibt treffend, dass diese

> »DIY-Projekte eine Bürgerbeteiligung durch die Nutzung partizipatorischer Medien und Sensortechnologien vorschlagen, um den Unterschied zwischen basisdemokratischen und eher groß angelegten Entwicklungen von smarten Städten zu betonen.« (Gabrys 2015, S. 320)

Die Erhebung von Feinstaubdaten avanciert vor diesem Hintergrund zu einem politischen Vorhaben: Wie beschrieben, ist es ein Ziel von luftdaten.info Bürger*innen zur Teilnahme an der wissenschaftlichen Praxis zu befähigen und

ein breiteres Verständnis dafür zu fördern, wie wissenschaftliche Ergebnisse erzeugt werden. Jedoch werden die von den mobilen DIY-Sensoren erzeugten Daten seitens der Behörden, die die offiziellen und festen Überwachungsstationen betreiben, kontinuierlich angefochten, wobei das Hauptargument ist, dass die von den Geräten erzeugten Daten vage und nicht so genau seien, wie die von den wissenschaftlichen anerkannten Messstationen erzeugten Daten. Diesen Einwand weist die Bürger*innenbewegung jedoch fortwährend zurück und stellt fest, dass die von den einzelnen DIY-Sensorgeräten erzeugten Daten zwar ungenauer als jene der offiziellen Messstationen sein mögen, dass aber die große Anzahl von mobilen Messstationen die Möglichkeit bietet, diese Ungenauigkeit aufgrund ihrer bloßen Anzahl zu korrigieren. Es handelt sich bei diesen Auseinandersetzungen um eine fortwährende Wechselbeziehung zwischen stattlichen Regulierungen und kreativem Engagement. Diese Wechselbeziehung geht nicht ohne Reibungen einher, die ihrerseits jedoch eine partizipative Entwicklung im Bereich der Feinstaubmessung forcieren.

Übergeordnetes Ziel des OK Lab Stuttgarts, als Teil des Programms »Code for Germany« der »Open Knowledge Foundation« ist es, »Entwicklungen im Bereich Transparent, Open Data und Citizen Science zu fördern«, wie es in der Selbstbeschreibung heißt. Zu diesem Zwecke treffen sich

> »regionale Gruppen, bestehend aus Designern, Entwicklerinnen, Journalisten und Anderen, regelmäßig in Labs. Sie entwickeln Apps, die informieren, die Gesellschaft positiv gestalten und unterstützen und die Arbeit von Verwaltungen und Behörden transparenter machen.« (Ebenda)

6.5 Andere Karten: Gemeinsames Kartieren

Ein besonderes Feld der Zusammenarbeit mit transformativer Wirkung zeigt sich im Umgang mit geografischen Karten, auf denen fast all unsere Arbeit basiert. Stadtpolitik ist zum großen Teil Flächenpolitik. Wie eine Stadt also ihre Daten zu Flächen transparent macht und auf Karten darstellt, ist ein höchst politischer Prozess. Karten verorten städtische Phänomene wie Straßen, Gebäude, Gewässer oder Infrastrukturen räumlich und versuchen diese Informationen in bestimmten Geometrien durch Symbole und Farben zu visualisieren. Daher lohnt es sich, den geografischen und kulturwissenschaftlichen Diskurs um Karten auf denjenigen der Stadtentwicklung zu übertragen. Denn Karten sind – wie die numerisch verfahrende Statistik auch – keine schlichten Ab-

bilder der Wirklichkeit. Sie stellen eine Stadt nicht dar, wie sie objektiv ist, sondern wie sie von den Kartograf*innen reproduziert wird, und zwar nach formell oder informell bleibenden Interessen.

Jede Kartografie hat einen historischen Kontext und unterliegt bestimmten kulturellen Vorstellungen, was beispielsweise der eurozentrische Blick auf Karten in Schulatlanten zeigt. Wie die Statistik auch, hat die Kartografie als ein Herrschaftsinstrument absolutistischer europäischer Territorialstaaten fungiert, die diese für die koloniale Eroberung und Einverleibung nicht oder nur unzureichend bekannter Territorien benötigten. Dabei waren die wesentlichen Treiber dieser Entwicklung Kaufleute, die ihr Interesse an globalen Handlungswegen, inklusive eines weltweiten Menschenhandels, wirkmächtig durchsetzen konnten (vgl. Reinhard 2018). Während aber Statistik zuallererst als Herrschaftsinstrument nach innen diente (vgl. Stigler 2000), richtete die Kartografie den Blick nach außen. Sowohl Statistik als auch Kartografie waren aber aufgrund ihrer voraussetzungsvollen Abstraktionen – im Wesentlichen durch die Notwendigkeit zur Reduktion komplexer, nicht einfach erschließbarer Welterfahrungen in Zahlen und Maßeinheiten – rasch auf eine arbeitsteilige Professionalisierung angewiesen.

Seit den 1960er-Jahren hat sich in einem ihrer Professionalisierungsstränge die Kritische Kartografie herausgebildet, die sowohl den historischen Hintergrund der eigenen Disziplin als auch ihre macht- und herrschaftsaffine Herkunft betont (Glasze 2009, S. 187) So schreibt der Kartograf Georg Glasze, »Ausgangspunkt der Kritischen Kartographie ist die Überwindung des realistischen Abbildparadigmas« (2009, S. 187) und warnt vor einem allzu technizistischen Umgang mit Karten, die eine interdisziplinäre, Kulturwissenschaften einschließende Auseinandersetzung erforderlich machten.

Vor diesem Hintergrund kann es nicht weiter verwundern, dass im Zuge der Digitalisierung von Karten der Diskus um Inhalte von Karten eine neue Brisanz erfahren hat. Denn durch Visualisierungen wie im Bereich »visual narratives«, den Einbezug transmedialer Elemente wie Ton, Bewegtbild und Mixed-Reality-Anwendungen oder Simulationen verstärkt sich das Potenzial der Karte als vermeintlicher Wahrheitsträger. Schon in den 1980er-Jahren hat der Kartograph John B. Harley in seinem vielzitierten Essay »Deconstructing the Map« (1989) darauf hingewiesen, dass die Digitalisierung von Karten durch das Geo-Informationssystem (GIS) dazu geführt habe, dass Karten eine noch höhere Glaubwürdigkeit erzeugen. Diese müsse kritisch hinterfragt werden:

> »As they embrace computer-assisted methods and Geographical Information Systems, the scientistic rhetoric of map makers is becoming more strident. The ›culture of technics‹ is everywhere rampant.« (Harley 1989, S. 12)

Jede datenbasierte Stadtentwicklung baut in der Tiefe auf dem Geoinformationssystem (GIS) auf, einem System, das raumbezogene Daten zusammenfasst, organisiert und präsentiert. GIS wird auch in vielen anderen Disziplinen angewendet, die auf raumbezogene Daten angewiesen sind, wie die Umwelt- und Verkehrswissenschaft, Kriminologie oder Logistik. Auf GIS werden häufig digitale Karten in Form von Karten-Layern aufgesetzt, bei denen Karten mit je eigenen Informationen, wie demografische, ökonomische, infrastrukturelle oder historische, übereinandergelagert und abgeschichtet werden, ein digitaler Tool, der auch für alternative Nutzungsweisen eingesetzt werden kann.

So werden heute Karten nicht mehr nur von offiziellen Kartografen erstellt, sondern in einer breiten Bewegung von Digital Natives, die sich unter dem Label »Volunteered Geographic Information« (VGI) versammeln und kollektiv Karten erstellen. Das Web 2.0 hat hierfür die technischen Voraussetzungen geschaffen, sodass mit Anwendungen wie beispielsweise »GeoWeb« gemeinsam an virtuellen Globen (wie Google Earth) oder Karten (wie Google Maps oder OpenStreetMap) gearbeitet werden kann. Deshalb ist die Zahl derjenigen,

> »die aktiv an der Entstehung und Verbreitung von Karten beteiligt sind, so hoch wie nie zuvor. […] Die klare Trennlinie einer kleinen Elite von Kartenerstellern und einer großen Zahl von Kartennutzern verschwimmt.« (Glasze 2009, S. 187f.)

Eine große Community widmet sich auch dem »People Powered Mapping«, das beispielsweise unter feministischer Perspektive subjektive Empfindungen von oder anderem Erleben in öffentlichen Räumen oder Perspektiven von Minoritäten oder Kindern in solchen Räumen auf Karten festhält. Welche politische Relevanz das sogenannte »Crowd Mapping« haben kann, zeigt beispielsweise das von María Salguero initiierte Projekt zu äußerst brutalen Feminiziden an der mexikanisch-US-amerikanischen Grenze, die aus Sicht der Betroffenen nicht konsequent vom Staat verfolgt werden.[9] Im Bereich des »Data Feminism« wird deshalb zu Recht darauf hingewiesen, dass

9 Vgl. https://feminicidiosmx.crowdmap.com, letzter Abruf 20.02.2022.

> »[A]as [it] is true in so many cases of data collected (or not) about woman and other minoritized groups, the collection environment is compromised by imbalances of power.« (D'Ignazio/Klein 2020, S. 35)

Solche Projekte zeigen eine andere Realität und dienen als Argumentationsgrundlage für weiteres politisches Handeln.

In der der Tradition der »Postcolonial Studies« wird das eigene Kartografieren auch als »Counter Mapping« bezeichnet, ein Begriff der in den 1990er-Jahren von der Soziologin Nancy Lee Peluso geprägt wurde (1995). Counter Mapping hat oft einen politisch aktivistischen Hintergrund; so geht es beispielsweise um Landrückgewinnung ethnischer Minderheiten oder die Darstellung von Sachverhalten, die von Offiziellen verschwiegen werden. Der Stadtforscher Adrien Labaeye nennt sechs Idealtypen von kollektiven Mappern: practice network administrator, mapper activist, researcher, anonymous mapper, initiative holder und action researcher (2017, S. 118f.). Alle nehmen im Prozess der Zusammenarbeit unterschiedliche Rollen ein. Dabei betont er, dass es bei dieser Kollaboration nicht nur um Wissensgenerierung geht, sondern dass diese auch eine performative, politische Kraft erzeugen kann:

> »This shift towards mapping as a practice is accompanied by an increasing interest in performativity. Thus […] mapping is performative, participatory and political.« (Labaeye 2017, S. 104)

So verweist das Berliner Mapping-Kollektiv »Orangotango+« in seiner Sammlung von Counter-Mappings im Buch »This is not an Altas« (2018) auf das performative Potenzial des Kartografierens hin und dokumentiert dazu einige Beispiele, etwa das Projekt »This Land is your Land« in New York, in dem trotz hoher Verdichtung aufzeigt wird, wie viele Flächen dennoch ungenutzt sind. Mit dieser Karte werden lokale Nachbarschaften auffordert, diese Flächen, wenn auch nur in Zwischennutzung, in Gemeinschaftsflächen wie Gärten umzuwandeln. Ein weiteres Beispiel ist die »Political Action Map«, die Teilnehmenden an Demonstrationen hilft, Orientierungs- und Treffpunkte oder Wege zu finden (ebenda, S. 73ff.).

Die Reflexion von Kartenerstellungen und deren Grundlagen sind nicht nur für die Kartografie oder die Kulturwissenschaft von Bedeutung, sondern auch für die Stadtentwicklung als solche. Dies gilt sowohl für die lokale Ebene, wenn Karten beispielsweise Teil von Bürgerengagement sind, als auch global, wenn sie auf das drängende Thema der Extremurbanisierung im globalen Süden hinweisen.

Counter Mapping ist also heute nicht nur ein Vorgehen, das Minderheiten betrifft, sondern einen Großteil der Weltbevölkerung, denn für über ca. 23 % der Weltbevölkerung, die in informellen Siedlungen leben, gibt es keine oder nur wenig differenzierte Datensätze, die wiederum differenzierte Lösungen bieten könnten. Wer Daten über informelle Siedlungen erheben möchte, stößt zudem oft auf Widerstand von Offiziellen und Regierungen, weil Informationen bewusst nicht öffentlich gemacht werden sollen. Um Daten an solchen Orten zu erheben, ist das »Community Mapping« oft die einzige Möglichkeit. Die UN hat dafür ein »Participatory Slum Upgrading«-Programm ins Leben gerufen, dessen Name bereits besagt, dass hier mit Bewohner*innen gearbeitet wird, die über wichtige Lokalexpertise verfügen.

Ein Graswurzel-Projekt, das in diesem Kontext genannt werden kann, ist das von Michael Uwemedimo initiierte »Map Humanity City Project«[10] in den Slums von Port Harcourt, Nigeria. In diesem Projekt wird auf verschiedenen Ebenen Community Mapping betrieben, bei dem Jugendliche, die zuvor das Kartografieren erlernt haben, vor allem die Wasserversorgung und sanitäre Einrichtungen eintragen, um Missstände aufzuzeigen und diese aufzuheben: »Our mapping programme is not only about gathering data, but it is also about sharing information and building networks.« (cmapping 2012, S. 7) Auch an diesem Projekt zeigt sich, wie Kartografieren mit transformativer Kollaboration einhergehen kann.

6.6 CityScopes: Haptische Darstellung von Daten

Neben der Arbeit an Datenplattformen stellen CityScopes einen wesentlichen Bestandteil der Arbeit im City Science Lab dar. Die Kooperation mit dem MIT Media Lab basiert auf einem kontinuierlichen Technologieaustausch, der sich darin zeigt, dass die CityScopes, die ursprünglich vom MIT Media Lab entwickelt wurden, in Hamburg auf neue Anwendungsfälle hin adaptiert und erweitert werden. »Finding Places« und das »GrasbrookScope« wurden aufgrund dieser Technologie entwickelt, ebenso ein sogenanntes interaktives »BentoScope«, eine kleine Tischvariante, die transportabel ist und Daten zur Kreativindustrie, vornehmlich der Musikindustrie, verarbeitet.

10 Vgl. https://cargocollective.com/jeffforbes/The-Human-City-Project-Nigeria; letzter Abruf 12.08.2022.

Auch der »Location Finder, mit dem Standortbewertungen von Flächen vorgenommen werden können, basiert auf dieser Technologie. All diese Tische sind interaktiv zu bedienen, womit eine Besonderheit der CitySopes bereits beschrieben ist. Die Arbeit der City Science Group[11], unserer Partnerforschungsgruppe am MIT Media Lab, basiert auf den Entwicklungen der sogenannten »tangible user interfaces« (TUI), die schon in den 1990er-Jahren am MIT Media Lab designt wurden. Dort wurden Prototypen gebaut, die eine Schnittstelle zwischen der digitalen und der realen Welt herstellen und die physische Interaktion zwischen Menschen und Computern auf neue Weise ermöglichen. TUIs sind berühr- und greifbare Nutzer-Schnittstellen, die Benutzer*innen »eine, auf dessen physikalischen Erfahrungen mit der realen Umwelt basierende Interaktion mit der digitalen Repräsentation von Informationen« (Koelle 2010, S. 1) ermöglichen. Die Bedienung von Computern beschränkt sich für den Menschen in der Regel auf sehr einförmige, starre Bewegungen und die Hand-Augen-Koordination, was in Kontrast zu den aus der realen Welt bekannten und gewohnten dynamischen Bewegungsabläufen steht. In unserem Fall berühren wir auf Touch-Tischen oft bestimmte Punkte auf Karten, wir ziehen Linien, zeichnen Konturen oder zoomen uns in diese hinein oder wieder hinaus. TUIs sollen die voneinander getrennten Welten, die digitale des Computers und die materielle Umwelt des Menschen, daher auf neue Weise zusammenführen (Hornecker 2004, S. 10). Durch den Einbezug verschiedener Matrialien entsteht der Eindruck, dass man die Daten nicht nur berühren, sondern auch durch den Einsatz von Armen, Händen oder der Stimme steuern kann. Wir kombinieren deshalb materielle Objekte wie Legosteine oder im 3D-Drucker hergestellte Suchsteine mit der digitalen Oberfläche eines Touch-Tisches, sodass man mit deren Hilfe Flächen finden oder durch Dreh- oder Schiebebewegungen bestimmte Qualitäten ansteuern kann. Auch andere Objekte wie Karten, Würfel oder Muscheln können in so einem »tangible interface« eingesetzt werden. Neben den visuellen oder auditiven Sinnen wird hier vor allem der Tastsinn gefordert, vor allem in Bezug auf die Oberflächensensibilität, die Reize wie Druck oder Vibration wahrnimmt. So werden Daten nicht nur oberflächlich taktil, sondern auch tiefergehend haptisch wahrgenommen und die Teilnehmenden zur Interaktion aufgefordert.

11 Vgl. https://www.media.mit.edu/groups/city-science/overview/; letzter Abruf 20.07.2022.

Technologien, die TUI-Ansätze verfolgen, werden in verschiedenen Anwendungsfeldern getestet oder bereits verwendet, darunter in der Stadtplanung sowie in Musik-, Spiel- und Lernbereichen. TUIs sind dabei keine reinen Softwareanwendungen, die mithilfe gewöhnlicher Computer-Hardware abgespielt werden, sondern bestehen aus nachgebauten physikalischen Objekten, die mit digitalen Informationen verknüpft werden. Ein typisches Beispiel ist die Maus, mit der Computer bedient werden.

Bekannt ist auch das sogenannte »SandScape«[12], mit dem in der Landschaftsplanung gearbeitet wird. Sand wird physisch modelliert, wobei gleichzeitig auf das Sandmodell computergenerierte Visualisierungen, die beispielsweise Höhen, Schattenwürfe oder Farben darstellen, projiziert werden. Die Materialien können aber auch Textilien, Kunststoffklötze, biologisches Material sowie pflanzliche Elemente oder andere Objekte sein. Die Grundlage für die Vermittlung digitaler Inhalte und Informationen an der Schnittstelle zwischen Mensch und Computer stellt eine interaktive Oberfläche (Interface) dar, auf der Informationen visuell abgebildet werden können. Diese kann sich in Form einer Projektionsfläche oder eines Touchscreens in der Horizontalen beispielsweise auf einem Tisch oder in der Vertikalen beispielsweise an einer Wand befinden. Auch (audio-)visuelle Komponente unter Verwendung von Elementen wie Licht und Sound, die durch die menschlichen Sinnesorgane wahrgenommen werden können, stellen die Verbindung zwischen dem virtuellen Raum und der Umgebung von Nutzer*innen dar (Ishii/Ullmer 1997, S. 2).

Führend in der Entwicklung von »Tangible User Interfaces« ist die »Tangible Media Group« am Massachusetts Institute of Technologie (MIT) in Cambridge (USA). Die Forschungsgruppe ist Teil der im Jahr 1985 gegründeten Fakultät MIT Media Lab. Das Media Lab richtet seinen Fokus auf die inter- und transdisziplinäre Erforschung und Entwicklung digitaler Technologien an der Schnittstelle zwischen Natur- und Sozialwissenschaft, Technik, Architektur, Kunst und Design. Dabei werden die Grenzen der Forschungsfelder bewusst aufgebrochen und die verschiedenen Disziplinen über unkonventionelle Ansätze neu zusammengeführt. Neben der »Tangible Media Group« befasst sich dort auch die Forschungsgruppe »City Science« mit dem Thema Stadtentwicklung und Architektur und fokussiert vor allem neue Formen von Mobilität und urbane Simulationen. Unter der Leitung von Kent Larson, unserem Partner

12 Vgl. https://tangible.media.mit.edu/project/sandscape/; letzter Abruf 20.07. 2022.

am MIT Media Lab, wird der Einfluss digitaler Technologien auf Städte erforscht. Darüber hinaus werden Prototypen neuer Technologien entwickelt, die auf sich stetig wandelnde Bedürfnisse der städtischen Bevölkerung und auf sich verändernde Umweltbedingungen reagieren.

Eine Vision ist es, im Bereich der Stadtplanung klassische Darstellungsformen wie Zeichnungen, physische Modelle und Computeranimationen über ein technologisches Tool zusammenführen zu können, um dadurch die Vorteile jeder einzelnen Visualisierungsmethode auf neue Art zu verknüpfen. Die Aussagekraft planerischer Konzepte und somit das Verständnis sowohl von Experten als auch von Laien sollen dadurch gestärkt werden. Das CityScope

> »combines physical scale models […] and 3D projections of urban digital data to form a hybrid physical-virtual reality platform that enables multiple stakeholders to engage in urban decision-making. In observation mode, the CityScope visualizes urban data sets, real-time traffic flows and social media as well as simulated data such as energy consumption or solar access, so that users can toggle between information layers. In active mode, the CityScope allows users to physically move elements of the platform […] to simulate alternative urban outcomes.« (PCAST 2016, S. 24)

Das CityScope ermöglicht also durch das Setzen und den Austausch von Datensteinen die Visualisierung verschiedener urbaner Szenarien entlang gewählter Themen und Fragestellungen. Zu quantifizierende und darzustellende Parameter können z.B. die Veränderung fußläufiger Entfernungen sein, wenn der urbane Raum restrukturiert werden soll, oder die Auswirkungen der Implementierung neuer Mobilitätskonzepte auf das städtische Verkehrsaufkommen. Die Einsatzgebiete sind aufgrund der individuellen Anpassungsfähigkeit der CityScopes vielfältig. So können sie Expert*innen wie Projektentwickler*innen oder Investor*innen als Instrument der Entscheidungsfindung dienen, indem verschiedene Szenarien für ein städtisches Entwicklungsgebiet mithilfe des Modells veranschaulicht und bewertet werden. Darüber hinaus können sie Stadtverwaltungen helfen, Versorgungsdefizite einzelner Stadtquartiere aufzuzeigen und sie bei der Entwicklung möglicher Lösungsansätze zur Infrastrukturentwicklung zu unterstützen.

Ein weiterer Anwendungsbereich ist die Bürger*innen oder Stakeholderbeteiligung, für die es sich dank seiner Anpassungsfähigkeit an thematisch unterschiedliche Fragestellungen sowie aufgrund seines interaktiven Charakters und seiner Darstellungsmöglichkeiten eignen würde. So könnten insbesondere kommunikative und kollaborative Prozesse mithilfe der neuen Technologie

begleitet werden. Wer mit dem CityScope arbeitet, wird nicht nur diskutieren, sondern über die Objekte aufgefordert, mitzuarbeiten und konkrete Lösungen vorzuschlagen. CityScopes vereinen neben attraktiven Visualisierungen auch haptische Erfahrungen durch die Berührung von verschiedenen Objekten, die Sachverhalte über Stadt einfach und evident darzustellen vermögen. Mit der Ausweitung der Adressierung verschiedener Sinne steigt jedoch auch hier die Gefahr der Manipulation. Viele Veranstaltungen im City Science Lab zeigten in den letzten Jahren, wie schnell eine Gruppe sich einig wird, wenn Daten anschaulich visualisiert werden und ein haptisches Angebot zu spielerischer Interaktion auffordert. Daraus ist zu schließen, dass, je stärker die Ausweitung der Sinneserfahrungen ist, desto stärker müssen die Grundlagen der Datenkuration transparent gemacht werden. Denn nur wer weiß, welche Daten dem Setting zugrunde liegen, kann eine kritische Distanz einnehmen und mit dieser Haltung trotzdem mitspielen.

6.7 Funktionale Planung: Kollaboratives Stadtdesign

An CityScopes wird im MIT Media Lab und im internationalen Netzwerk der City Science Labs kontinuierlich geforscht, nicht nur technologisch, sondern auch hinsichtlich ihrer unterschiedlichen Anwendungsmöglichkeiten. Im Projekt »Finding Places« haben wir ein CityScope implementiert, das in Bezug auf das »Tangible Interface« noch recht einfach strukturiert war. Die interaktiven Objekte waren Legosteine, welche potentielle Unterkünfte der Geflüchteten mit der Anzahl potentieller Bewohner*innen anzeigten. Diese einfache Funktion ermöglichte eine schnelle und zielorientierte Zusammenarbeit, inzwischen sind die Anwendungsmöglichkeiten komplexer und differenzierter geworden.

Die Technologie der CityScopes ist inzwischen im City Science Lab unterschiedlich adaptiert worden, so für den Einsatz im Rahmen von Architekturwettbewerben als gemeinsames Planungstool. Hierbei sind Auftraggeber*innen, die Architektur-, Städtebau- oder Landschaftsplanungsbüros, eine Jury, Bürger*innen, Unternehmen und Behördenvertreter*innen beteiligt. Das CityScope wird hier als funktionales Planungstool eingesetzt, das es ermöglicht, die Wettbewerbsphase eines Bauvorhabens dialogorientierter und dynamischer zu gestalten.

Traditionell wurden auch Architekturwettbewerbe weitgehend in analoger Form durchgeführt, während sie heute mehr und mehr digitalisiert werden.

Digitalisierung in der Architektur zeigt sich darin, dass in Architekturbüros Pläne digital am Computer erstellt werden. Die Entwürfe werden dann häufig noch mit einem physischen Modell eingereicht und von einer Jury bewertet. Es wird damit ein Entwurf eingereicht, welche die Aufgabenstellung und Rahmenbedingungen des Ortes aus Sicht des Architekturbüros am besten erfüllt. Der jeweilige Entwurf wird im Wettbewerb verteidigt und muss die Jury überzeugen.

Die Entwürfe werden schon heute mit Animationen oder 360°-Rundgängen durch die zukünftigen Gebäude und Orte angereichert, was allerdings meist nur zur besseren Illustration dient und nicht dazu, den Ort in seinen verschiedenen Möglichkeiten mit der Jury und den potentiellen Anwohner*innen oder ihn Nutzenden zu diskutieren. Auch auf Ebene der Wettbewerbe stellt sich zunehmend die Frage, wie man dialogorientiert zu besseren Lösungen kommen kann, indem man mit verschiedenen Akteuren zusammenzuarbeitet, anstatt den eigenen Entwurf einfach zu verteidigen. Nebenbei bemerkt, kennen wir kaum eine andere Ausbildung, in der das Verteidigen eines Entwurfs, also einer Idee, einen so hohen Stellenwert hat wie in der Ausbildung von Architekt*innen. Häufig müssen schon junge Studierende während ihres Studiums vor großem Publikum ihre Entwürfe verteidigen, anstatt diese in Szenarien vorzustellen, um sie gemeinschaftlich zu diskutieren und die besten Lösungen in einem anschließenden Entwurf zu verschmelzen. Das CityScope ist ein Tool, das versucht, diesen Verteidigungs-Habitus zu durchbrechen, indem es die Möglichkeit einer daten- und dialogbasierten Diskussion von Entwürfen eröffnet.

Hierbei geht es um Zusammenarbeit auf verschiedenen Ebenen: zwischen den Architekturbüros und der Jury, zwischen den Büros und Auftraggebern, zwischen der Jury und den Auftraggebern, zwischen den Büros untereinander und zwischen den Bürger*innen und Nutzer*innen und den Büros und Auftraggebern und der Jury.

Um die Wettbewerbe weg von einer Verteidigung hin zu einem konstruktiven gemeinsamen Dialog zu entwickeln, werden bereits heute zunehmend Pilotprojekte von Hochbauämtern durchgeführt, in denen beispielsweise webbasierte 3D-Karten zur Verfügung gestellt werden und 3D-Karten mit integrierten Kommentaren während des Beurteilungsprozesses auf eine Leinwand projiziert werden. Zur Meinungsbildung kann die Jury die einzelnen Modelle gemeinsam betrachten, die Perspektive wechseln, den Maßstab ändern, Entwürfe perspektivisch und synchron vergleichen und gegebenenfalls räumliche Daten wie Baulinien anzeigen. Ein zweites digitales Werkzeug

ist die »Augmented Reality (AR)«-Anwendung. Es gilt abzuwarten, ob diese Anwendung den Einsatz von physikalischen Modellen langfristig ersetzen kann.

Im Rahmen von städtebaulichen Wettbewerben wurde die CityScope-Methodik in Hamburg für das innerstädtische Bauareal »Kleiner Grasbrook« im Hamburger Hafen eingesetzt. Der Kleine Grasbrook ist ein Teil des Hamburger Hafens, auf dem nach wie vor noch einige wenige Hafenbetriebe angesiedelt sind. Er soll zu einem Quartier für 6.000 Einwohner und 16.000 Arbeitsplätze umgestaltet werden soll.

Der städtebauliche und landschaftsplanerische Wettbewerb wurde durch die stadteigene Stadtentwicklungsgesellschaft »HafenCity Hamburg GmbH« im Jahr 2019 ausgeschrieben. Es bewarben sich je sechs Stadt- und Landschaftsplanungsbüros, aus denen jeweils drei Teams ausgewählt und zusammengestellt wurden. Nach der zweiten Phase wurde ein Gewinnerteam von einer hochrangigen Jury ausgewählt. Die Ausschreibung wurde von einem intensiven Prozess der Öffentlichkeitsbeteiligung und Expertenanalyse begleitet, was in die Entscheidung der Jury einfloss.

Welche Erweiterungen liefert nun die CityScope-Methode, und inwiefern fördert sie neue Formen der Zusammenarbeit? In Zusammenarbeit mit dem MIT Media Lab (Ariel Noyman) haben die Entwickler*innen Jesús López Baeza, Julia Sievert, André Landwehr und María Moleiro von der Professur »Digital City Science« im City Science Lab Hamburg das »Grasbrook City Scope« gebaut, das im Wettbewerb eingesetzt wurde:

> »The key idea is the application of the CityScope, a digital instrument that supplies algorithmic analysis and predictive simulation to planners and decision-makers in the various development stages of an urban design endeavour.« (Lopez Baeza et al. 2021, S. 2)

Das CityScope wurde unter höchster Sorgfalt im Hinblick auf den Datenschutz mit Authentifizierungen und individuellen Benutzerpasswörtern im Wettbewerb eingesetzt, allerdings im Rahmen eines Forschungsprojektes, das parallel zum Wettbewerb lief. Für den Grasbrook-Wettbewerb wurden die Aspekte Lärmausbreitung, Regenwasserabfluss, Erreichbarkeit und Bruttogeschossfläche für die Simulationen ausgewählt.

Gerade in diesem Fall, in dem Architektur- und Landschaftsplanung miteinander verschränkt werden mussten, liefert das CityScope gute Voraussetzungen, um einen datenbasierten Dialog zwischen den beteiligten Disziplinen herzustellen. Eine solche Herangehensweise ändert auch die Haltungen von

Bewerber*innen und der Jury zueinander, denn es geht nicht mehr nur um die Bewertung durch die Jury, sondern um die Dialogbereitschaft aller Beteiligten und um das Denken in Szenarien, das von jedem Einzelnen verlangt, die eigene Sichtweise durch eine andere Perspektive irritieren zu lassen und sich für die Szenarien der anderen zu öffnen.

Mit dem CityScope kann erstens mehrdimensional gearbeitet werden, sodass Vergleiche über verschiedene Analyseschichten hinweg durchgeführt werden können. Anstatt einen Designvorschlag beispielsweise nur nach Lärmpegeln oder Regenwasserabfluss zu bewerten, bietet das CityScope eine Plattform, auf der diversere Einflussgrößen und Merkmale kombiniert werden können. Außerdem werden die Bewertungen eines bestimmten Entwurfs auf einer Open-Source-Plattform in Online-Repositorien öffentlich zugänglich gemacht. Der Open-Source-Zugang, auf den auch die Wissenschaft für weitere Forschungen Zugriff hat, ermöglicht darüber hinaus die Entwicklung der Module und ihre rasche Anpassung an sich verändernde Rahmenbedingungen, erlaubt aber auch ihre Anwendung auf andere Szenarien.

Drittens können im CityScope nicht nur materielle Aspekte städtischer Umgebungen bearbeitet werden, sondern zunehmend auch soziale Dynamiken und menschliche Interaktionen. Wenn entsprechende Daten vorhanden sind, können materielle Veränderungen auf soziale Dynamiken bezogen werden und in agentenbasierten Modellierungen (ABM) bearbeitet werden. ABMs kommen dann zum Einsatz, wenn urbane Systeme nicht statisch, sondern dynamisch sind, wenn beispielsweise Verhalten von Personen simuliert werden soll. »ABM makes it possible to define a set of rules at an indivdual agent's level, in order to easily observe upscaled behavior in lager groups.« (López Baeza, Pinedo, Sievert et al. 2021, S. 5)

Da es aus Stadtentwicklungsperspektive wünschenswert ist, dass sich möglichst viele Personen zu Fuß bewegen, um Emissionen durch privaten Autoverkehr zu mindern und gleichzeitig eine belebtere Atmosphäre zu befördern, haben sich die Entwickler*innen des Grasbrook Areals insbesondere auf Simulationen von Fußgänger*innen-Bewegungen auf dem Areal konzentriert.

Viertens kann der interaktive und iterative Charakter des Tools die Kommunikation und den Dialog zwischen größeren Akteursgruppen, beispielsweise der Zivilgesellschaft oder Nachbargemeinden, befördern. In dieser Hinsicht erweist es sich auch als ein Schlüsselinstrument zur »Digital Citizenship«.

Zusammenfassend kann das CityScope-Verfahren als Versuch verstanden werden, den klassischen Wettbewerb um die städtebauliche Entwicklung neu

zu erfinden (ebd. S. 14). Es ermöglicht Interaktionen, die zu einem schnellen »Prototyping« verschiedener Entwürfe führen können. Die Zusammenarbeit vieler Akteur*innen enthält darüber hinaus transformative Aspekte, weil die Entwürfe mithilfe der Beteiligung verschiedener Interessengruppen aufgrund der Perspektivenvielfalt anders gestaltet und umgesetzt werden können.

6.8 Erweiterte Realitäten: Augmented, Virtual, Mixed Realities

Wie im Abschnitt 6.2 über Bürgerbeteiligung bereits gezeigt, setzen bisherige Methoden digitaler Bürgerbeteiligung häufig entweder auf Onsite-Verfahren, die vor Ort zu Beteiligung einladen, oder auf Online-Verfahren im Internet, die orts- und zeitunabhängige Beteiligung ermöglichen. Grundlage solcher Beteiligungen sind raumzeitliche Daten, die vor allem auf Basis von zweidimensionalen Karten visualisiert werden.

Zunehmend werden jedoch auch Anwendungen ausprobiert, die Visualisierungen zur Verfügung stellen, die zuerst in Computerspielen entwickelt wurden, um breitere Partizipationsprozesse zu ermöglichen. »Virtualität erscheint hier als zwischen physischer Realität und computersimulatorischen Entwurfs-Environment gelagerter Schnittstellenbegriff […].« (Vehlken 2018, S. 3) Während in zweidimensionalen Karten der städtische Raum als flach erscheint und es deshalb den meisten schwerfällt, diese kartografischen Abstraktionen in ein realistisches Raumbild zu übersetzen, außerdem viele Detailinformationen, die für Planungsvarianten oder Bauvorhaben notwendig sind, die *Lesbarkeit* dieser Darstellungen zusätzlich erschweren, bieten sich sogenannte »Extended Design Reality«-Verfahren an, um den städtischen Raum mehrdimensional und dynamisch zu *erfahren*.

Welche »Extended Design Realities« gibt es und wodurch zeichnen sie sich diese aus? Eine prägnante Definition liefert das Büro für »Technikfolgen Abschätzung« des Deutschen Bundestages. Dort heißt es:

> »Als Virtual Reality (VR) wird eine computergestützte, softwaregenerierte Simulation realitätsnaher oder fiktiver Umwelten verstanden, in die Nutzer über die Verwendung geeigneter Hardware eintauchen können. Im Gegensatz dazu handelt es sich bei der Augmented Reality (AR) um eine computergenerierte Erweiterung der wahrnehmbaren Realität, wobei Zusatzinformationen, wie z.B. Texte, Bilder oder virtuelle Objekte, in das Sichtfeld der Nutzer eingeblendet werden.« (Kind et al. 2019, S. 9)

Beide Technologien erzeugen die Möglichkeit, in eine 3D-Welt einzutauchen und somit völlig andere Wahrnehmungen der Stadt zu erleben: Perspektiven verändern sich, Oberflächen und Farben werden detaillierter wahrgenommen, Licht wird sichtbar, Distanzen wechseln, Geschwindigkeiten und akustische Elemente werden unmittelbar erlebbar, Innenräume können betreten werden.

»Mixed Reality« (MR) ist dementsprechend als kombiniertes Verfahren zu verstehen und »Extended Design Reality« (XR) wird als Oberbegriff für alle Verfahren verwendet, um durch den Zusatz »Design« den künstlerischen und damit transmedialen Aspekt zu betonen. Es ist davon auszugehen, dass sich diese durch Weiterentwicklungen bei der Displaytechnologie, Grafik- und Rechnerleistungen, 3-D-Simulationssoftware und Echtzeitfähigkeiten virtueller Simulationen in immer mehr Lebensbereichen durchsetzen werden und sich virtuelle Welten visuell immer weniger von der realen Welt unterscheiden lassen. Allerdings sollte man hier kritisch anmerken, dass Menschen Städte nicht nur visuell, sondern mit allen Sinnen wahrnehmen: Der Geruch, die Geräusche oder die Temperatur einer Stadt, sind Wahrnehmungen, die lokal spezifisch sind und die Besonderheiten einer Stadt ausmachen.

Gerade in der interdisziplinären Stadtforschung, die in den letzten Jahrzehnten nachhaltig von der Stadtanthropologie und -soziologie geprägt wurde, wurden das Habitus-Konzept der Stadt im Sinne von »distinktiven Geschmackslandschaften« (Lindner 2020, S. 511) oder auch das der Eigenlogik einer Stadt (Löw 2018, S. 123ff.) entwickelt, um Klang-, Geschmacks- oder Geruchswelten oder Materialitäten und Alltagspraktiken als kulturelle Textur einer Stadt zu untersuchen und sie in ihrer Besonderheit auszuweisen. Denn die Stadt ist ein ausgesprochenes Raumphänomen, das wir stets mit allen Sinnen wahrnehmen: Eine Stadt kann großzügig oder eng, laut oder leise, sie kann naturnah oder -fern, vielfarbig oder grau sein. Sie hat einen Stil, eine Höhe, einen Geruch, einen gewissen Rhythmus, eigenwillige öffentliche Räume und eine Kultur der Unterschiede. All diese Dimensionen lassen sich auf Karten nur schwer darstellen, sind jedoch zentral, wenn wir Stadt in Bezug auf eine wachsende Lebensqualität weiterentwickeln wollen. Fragt man uns nach unserer Lieblingsstadt, dann bewerten wir diese eher aufgrund sinnlicher Erinnerungen, aufgrund guter Restaurants oder Begegnungen mit Menschen, vielleicht auch ihrer dunklen Ecken und subversiven (Frei-)Räume, aber weniger aufgrund von Fakten wie Flächengröße, Einwohnerzahl oder Bruttosozialprodukt. XR werden diese Dimensionen von Stadt nie ganz nachbilden können, aber sie eröffnen zumindest auf der visuellen und auditiven Ebene neue Möglichkeiten der »Aneignung« des städtischen Raums.

Die Erlebnisse, die durch XR ausgelöst werden, werden auch als immersiv, als Eintauchen in eine virtuelle Welt, beschrieben, bei der die Wahrnehmungsgrenzen zwischen Realität und Virtualität temporär verflüssigt werden. Letztendlich unterscheiden sich diese soziotechnischen Arrangements durch den Grad der erzeugten Immersion. Augmented Reality-Anwendungen sind durch eher schwache Immersion gekennzeichnet, während Virtual Reality-Anwendungen hingegen auf eine möglichst starke Immersion abzielen, weshalb Letztere auch größere Manipulationsgefahren in sich bergen. Ein bekanntes Beispiel einer AR-Anwendung im Stadtraum ist das Spiel Pokémon Go, das mit lokalen Geodaten arbeitet und auf dem Smartphone kleine virtuelle Kreaturen, sogenannte Pokémons, auf dem Display erscheinen lässt (Ziemer 2020, S. 195ff.). Diese sind über GPS mit der lokalen Umwelt, also mit Straßen, Häusern, Plätzen, verbunden, sodass diese realitätsgetreu auf dem Smartphone erscheinen und vor Ort gesehen, gejagt und gefangen werden können. Aufgrund des großen Erfolgs des Spiels wurden einige, mitunter gering frequentierte öffentliche Räume in Städten zu regelrechten Versammlungsstätten von Gamern, die auf Pokémon-Jagd waren. Auch Geocaching funktioniert nach einem ähnlichen Prinzip: Über GPS werden Routen auf dem Smartphone angegeben, denen man folgen kann. Wie bei einer Schnitzeljagd findet man sogenannte Caches (geheime Lager), in der Regel eine Box, die Tauschgegenstände enthält und ein Logbuch, in dem man unterschreiben kann. An solchen Beispielen lässt sich exemplarisch die Verknüpfung analoger und digitaler Praktiken ablesen und der Einfluss digitaler Technologien auf unsere Bewegungsmuster, unser Konsumverhalten sowie gruppendynamische Prozesse und somit auch auf die Nutzung öffentlicher Räume abwägen.

Grundlage dieser Ideen ist die Erkenntnis, dass Mixed Reality-Anwendungen potenziell in der Lage sind, das räumliche Vorstellungsvermögen zu verbessern und Erlebnisse zu schaffen, die in Echtzeit geteilt und vor Ort über die Realität gelegt werden. Gerade in Bezug auf die Stadt, die als komplexes sinnliches und ästhetisches Ereignis gefasst werden kann, eignen sich solche Anwendungen, um andere Fragen zu diskutieren: Wie sollen die Fassaden der Häuser aussehen? Welches Licht kreiert Sicherheit in U-Bahn-Stationen? Wie beeinflusst der Schattenwurf von Neubauten die Umgebung? Wie bewege ich mich in welchen Räumen?

Im Detail funktionieren solche Tools häufig als Apps auf Smartphones. In Bezug auf »Mixed Reality«-Anwendungen sind die Möglichkeiten, welche das Smartphone diesbezüglich bietet, äußerst vielschichtig: Bessere Rechenleistungen, Sensoren und Kameras ermöglichen genaue Lokalisation, die unmit-

telbare Visualisierung einer Situation (z.B. von defekten Straßenleuchten oder Verschmutzungen), die Kommentierung vor Ort mit ortsbezogener Diskussion und Meinungsbildung. Ein zentraler Faktor für ein leicht handhabbares Funktionieren von multimedialen Anwendungen ist die Gestaltung der Nutzer-Interaktionen in einem kollaborativen Umfeld.

Virtuelle Technologien sind jedoch auch kritisch zu betrachten, da sie einerseits einen Missbrauch durch Manipulation hervorrufen können, aber auch physisches Unwohlsein, die sogenannte Cybersickness, erzeugen können. Cybersickness ruft beim Gebrauch von VR-Brillen Symptome wie Kopfschmerzen, Übelkeit oder Schwindel hervor, wohl erzeugt durch den Widerspruch, dass der Körper bei ihrer Anwendung relativ unbewegt bleibt, während Sinnesorgane äußerst angespannt sind.

In welcher Form können XR nun zu besserer Zusammenarbeit führen? In diesem Kontext wird von sogenannten »Collaborative Virtual Environments« (CVE) gesprochen, deren Erforschung und Entwicklung in den 1990er-Jahren (u.a. Steve Benford 1995) begann. Ein CVE ist eine virtuelle Umgebung, die einen geteilten Raum für mehrere Nutzer*innen bereitstellt, die deshalb auch ohne Ko-Präsenz miteinander arbeiten können. Es geht also nicht mehr nur darum, dass die Nutzer*innen, ausgestattet mit einer 3D-Brille, in diese Welten eintauchen. In Zukunft wird man gemeinsam mehrdimensional in solchen Räumen arbeiten, sich bewegen und sich aufhalten können. Diese Tools leisten durch die Ermöglichung kollaborativer Arbeitsformen, nicht zuletzt aufgrund ihrer Spiel-Elemente, auch einen Beitrag für effektivere Entscheidungsfindungen in Partizipationsprozessen. Und das hat wiederum einen Einfluss darauf, wie die Stadt der Zukunft aussehen könnte.

Im Hinblick auf kollaborative Praktiken kann es allerdings nicht nur um den immersiven Gehalt der Anwendungen gehen; es stellt sich vielmehr die Frage, inwieweit diese zur Interaktion anregen, also nicht nur zu ihrem Konsum, sondern auch zur Zusammenarbeit. Die geschieht in Form virtueller Repräsentanz meist als Avatar oder Agent*in. Avatare sind ein digitales, mehr oder weniger realitätsgetreues Abbild der sie steuernden Menschen, also eine Kunstfigur, die dem Menschen zugeordnet wird; dagegen sind Agent*innen gänzlich künstlichen Ursprungs; sie sind autonome, grafisch modellierte Charaktere und werden durch »intelligente« Algorithmen gesteuert. Durch den Einsatz von Avataren wird die Möglichkeit eröffnet, dass die Beteiligten im virtuellen Raum andere Rollen einnehmen können. Psychologische Versuche

zu den Themen »Virtual Embodiment« und »Robotic Re-Embodiment«[13] haben gezeigt, dass Menschen empathischer werden, wenn sie sich virtuell in andere Personen hineinversetzen. Dabei geht es deshalb nicht nur um die Schaffung virtueller Umgebungen, sondern auch um die Integration nonverbaler Kommunikation in die virtuellen Settings. Anna Wolf, die in ihrer Master-Arbeit das Potential von XR-Anwendungen untersucht hat, kommt zu dem Schluss: »Vor allem Volumetrische Videos, die das Erstellen von Hologrammen erlauben, bieten ein großes Potential für die Übertragung von non-verbaler Kommunikation.« (Wolf 2020, S. 125)

Je mehr die Möglichkeiten zunehmen, differenzierte Mimik und Gestik in XR-Anwendungen darzustellen, desto größer wird vermutlich auch die Identifikation mit den virtuellen Akteur*innen. Sollte das demnächst gelingen, könnten hierdurch auch das Verständnis für unterschiedliche Disziplinen der Stadtentwicklung emotional unterfüttert und die interdisziplinäre Zusammenarbeit erleichtert werden.

Fallbeispiel: Das Projekt PaKOMM[14]

Das Projekt PaKOMM basiert auf einer Kooperation zwischen dem Lab für Geoinformatik an der HafenCity Universität, dem FTZ Digital Reality der Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg und dem City Science Lab und denkt Partizipation und Kollaboration in Planungs- und Gestaltungsprozessen neu.

> »So far, research approaches have mainly focused on isolated innovative participation approaches without concentrating on an integrated concept of real-time collaboration, which covers different types of devices and multiple scenarios.« (Postert/Wolf/Schiewe 2022, S. 2f.)

PaKOMM steht für »Partizipation, Kollaboration und Multimedia« und wendet XR-Technologien auf die Gestaltung des innerstädtischen Alter-Bille-Elbe-Parkareals in Hamburg (https://www.alster-bille-elbe-parks.hamburg) an.

In Kooperation mit der »Behörde für Umwelt und Energie« wurde der Verein »HALLO« zur Förderung raumöffnender Kultur und das experimentelle Stadtteilbüro »Schaltzentrale« gegründet. Hier treffen Vertreter*innen aus

13 Vgl. https://www.vereproject.eu/, letzter Abruf 10.08.2022.

14 Das Video zu PaKOMM kann unter https://www.youtube.com/watch?v=mFmhpnoZq4w, letzter Abruf 22.07.2022, eingesehen werden.

Kunst, Landschafts- und Stadtplanung zusammen, um gemeinsam mit einer heterogenen Nachbarschaft das Areal zu entwickeln. Zudem wird das Projekt von einem Nachbarschaftsrat, der die beteiligten Akteur*innen vertritt, sowie durch einen Prozessbeirat unterstützt.

PaKOMM entwickelt mit den Beteiligten zusammen soziotechnische Arrangements, die diesen Co-Design-Prozess zur Entwicklung des geteilten Areals verbessern sollen. Durch die Kombination verschiedener, bisher nur isoliert genutzter Visualisierungen und Mixed-Media-Anwendungen fördert das Projekt das Erleben komplexer, raumzeitlicher Daten im virtuellen und augmentierten Raum. Es schlägt ein techno-soziales Szenario vor, das die Breite des bestehenden Medienzugangs nutzt, um verschiedene Orte (on-site, offsite und online) und unterschiedliche Zeitlichkeiten (synchron, asynchron) zu bedienen sowie vielfältige Modi der Ko-Kreation zu erzeugen.

Off-site steht ein Touch-Tisch zur Verfügung und ein zusätzlicher Monitor, auf dem das Planungsareal angeschaut werden kann. Mit Objekten wie beispielsweise einer Lupe kann interaktiv auf dem Touch-Tisch gearbeitet werden. Online kann via Website vom Computer, Tablet oder VR-Headset partizipiert werden. On-site kann das Areal durch eine kollaborative AR Anwendung aktiv in der Gruppe gestaltet werden. Gamification-Elemente ermöglichen hier eine aktive, weil leichter zugängliche Beteiligung der Bürger*innen. So können beispielsweise Bäume, Pflanzen, Gebäude oder Tiere virtuell in den Park gesetzt werden und damit sowohl die Gestaltung der Grünanlage als auch die Veränderung des CO2-Ausstosses diskutiert werden. Hervorzuheben ist, dass PaKOMM neben dem einfachen Zugang über Smartphones und Tablets ermöglicht, dass die drei Ebenen miteinander kombiniert werden, was eine vielfältige Ansprache und unterschiedliche Formen der Zusammenarbeit ermöglicht. Durch die Integration von Annotationen, die bewährte und offene Standards des »Open Geospatial Consortiums« nutzen, können die semantischen Informationen der 3D-Stadtmodelle im App-Ökosystem von PaKOMM verfügbar gehalten und die Interoperabilität sichergestellt werden (Postert/Berger/Bill 2021, S. 147).

Die Art der Projektvisualisierung werden an die jeweiligen Medien (wie VR, AR, inter-aktiver Touch-Tisch) angepasst. Off-Site können moderierte Bürgerworkshops mit einem interaktiven Touch-Table und einem vernetzten VR-Erlebnis kombiniert werden. Szenarien werden dann in Echtzeit in einer begehbaren VR-Umgebung umgesetzt, in der diese diskutiert werden können. On-Site können alle Beteiligten auf ihrem Smart Phone ihre Designvorschläge alleine oder in Gruppen ansehen, umgestalten und kommentieren. On-Line

können Vorschläge und Kommentare auf einer Online-Plattform eingesehen und hinterlassen werden.

Im Projekt PaKOMM kommen noch keine Hologramme zum Einsatz und die Bewegungen im virtuellen Raum werden eher durch abstrakte Symbole vollzogen wie beispielsweise dadurch, dass die Mitplanenden als Gesicht mit Maske auftreten. Die größte »Leistung« bei der Anwendung von XR in diesem Projekt besteht aber darin, dass alternative Entwürfe und Utopien gemeinsam simuliert werden können: Stadt wird somit zu einem Möglichkeitsraum, in dem das Herstellen kollektiver Utopien zu einer kreativen Form der Zusammenarbeit wird.

6.9 Simulieren: Digitale Urbane Zwillinge (DUT)

Auch in der Technologieentwicklung »Digitaler Zwillinge« spielen die oben genannten »Extended Design Realities« eine große Rolle. Die Idee, das komplexe System Stadt als Digitalen Zwilling aufzusetzen, ist der industriellen Produktion entnommen, die seit Beginn der 2000er-Jahre an neuen Simulationsmodellen gearbeitet hat. »In strict terms« – so der Stadtplaner und Informatiker Michael Batty – ist »a digital twin [is] a mirror image of a physical process that is articulated alongside the process in question, usually matching exactly the operation of the physical process which takes place in real time« (2018a, S. 817).

Bevor beispielsweise eine Schraube oder ein Verbindungselement in echt gebaut wird, wird es durch virtuelle Simulationen vorgeplant, optimiert und angepasst. Hier begleiten die digitalen Zwillinge den kompletten Entwicklungs-, Produktions- und Betriebszyklus eines Produktes oder Services. Die ihnen zugrundeliegenden datenbasierten Steuerungsprozesse werden dabei vor dem eigentlichen Herstellungsprozess modelliert, sodass der digitale Zwilling vor dem »leibhaftigen« Zwilling (realer Produktionsablauf in digitalisierter Darstellung) geboren wird. Nur so können beide im eigentlichen Produktionsablauf interagieren, wobei die Kontrolle immer vom digitalen Zwilling ausgeht. Eine gleichberechtigte Interaktion, die ja bedeuten würde, dass der digitale Zwilling auch durch den Echtzeitdaten verarbeiteten Zwilling optimiert werden könnte, bleibt jedoch technisch noch eine Herausforderung. In der Industrie eingesetzte digitale Zwillinge sind verdoppelte Digitalisierungen, die über ihren je eigenen Bildschirm visualisiert werden. Um sie sinnvoll entwickeln und einsetzen zu können, ist eine Automatisie-

rung von Produktionsabläufen Voraussetzung, auf die der digitale Zwilling als kontrollierende und optimierende Instanz aufgesetzt wird.

Vor diesem Hintergrund erscheint eine einfache Übertragung dieses Konzepts auf das komplexe System Stadt, das ja nicht nur aus physikalischen Objekten, sondern vor allem aus sozialen Interaktionen besteht, als äußerst problematisch. Batty wirbt deshalb dafür, Digital Urban Twins (DUT) in ihrer Eigenart und ihren Grenzen anzukennen und sie als Aufforderung zu begreifen, »[…] that our models should be as close to the real thing as possible without merging with the real thing« (2021, S. 4).

Wenn aus einem Digital Twin ein Digital Urban Twin (DUT) werden soll, müssen viel-fältige dynamische Prozesse in Daten erfasst und modelliert werden. DUTs sind – vereinfacht gesagt – digitale Repliken materieller Objekte (wie Gebäude, Straßen, Gewässer) und von immateriellen Abläufen (wie Verwaltungsabläufe, Bürgerbeteiligungen, Verkehrssteuerung) sowie Ad-Hoc-Geschehnissen (Nutzung öffentlicher Räume etc.), die aus algorithmisierten Daten aufgebaut sind, die sie über Sensoren-Daten aus der realen Welt beziehen.

Ein DUT ist ein dynamisches, virtuelles, interaktives 3D-Stadtmodell, das auf einer Stadt-Datenplattform aufgesetzt wird, die von Expert*innen und Bürger*innen gleichermaßen genutzt werden kann. Neben den physischen Objekten einer Stadt müssen in einem DUT auch Prozesse und Beziehungen innerhalb einer Stadt abbildet werden können, die schwerer voraussehbar sind als die physikalischen Funktionsweisen materieller Objekte. Urbane Zwillinge sollen dazu dienen, dynamische Zusammenhänge innerhalb von Städten besser zu verstehen und dementsprechende Planungsszenarien zu entwickeln. Das kann aber nur funktionieren, wenn es gelingt, die Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen städtischer digitaler Zwillinge dahingehend zu lenken, »how we can merge them, pool their results and still have confidence that the scientific method is able to generate insights that are useful for thinking about future systems, future cities« (Batty 2021, S. 4).

Damit eine Stadt überhaupt Zugriff auf Daten hat, die sie in die Lage versetzen, ihre Zukunft zu gestalten, ist eine gut funktionierende urbane Datenplattform notwendig, auf der relevante Daten für die Bürger*innen, Verwaltungen, aber auch für Innovationshubs kleinerer oder größerer Unternehmen zur Verfügung gestellt werden. In diesen Datenportalen werden sowohl auf kommunaler als auch auf Bundes- und internationaler Ebene urbane Daten wie sozialstatistische Daten, Geodaten, Berichte, Protokolle über Entscheidungsabläufe sowie Verträge zur weiteren Nutzung zur Verfügung

gestellt. Informationen über Feinstaubbelastungen der Luft können ebenso abrufbar sein wie beispielsweise Geh- und Fahrzeiten, Schulstandorte, Erreichbarkeit von Geschäften oder auch Informationen wie ein Baumkataster, das Straßenbäume geografisch verortet. Auch von Bürger*innen selbst erhobene Daten, die durch sogenanntes »Crowd Sourcing«, also das freiwillige Sammeln von Daten, erhoben werden, können in den Datenbestand solcher Plattformen eingehen. Übergeordnete Datenportale sind Systeme aus Systemen, die unterschiedliche Datenbanken und Quellen bündeln, die oftmals getrennt voneinander bestehen. So gibt es in vielen Städten unterschiedliche Webseiten für Verwaltungs- und Geodaten, deren Struktur für Laien oftmals nicht nachvollziehbar oder auch nicht zugänglich sind. Die Arbeit an einem urbanen Zwilling sollte somit immer auch immer mit einer Weiterentwicklung solcher Datenplattformen verbunden sein. Ein offenes urbanes Datenportal kann auch als politisches Statement einer Stadt verstanden werden, weil es Daten öffentlich macht, damit diese für alle gleichermaßen transparent und zugänglich sind.

Ein zentraler Aspekt bei der Nutzbarmachung von Daten ist die Interoperabilität, denn damit Daten möglichst einfach und gut miteinander verknüpft werden können, ist die Erfüllung von vergleichbaren Standards unabdingbar. Die Digitalisierung von Daten genauso wie Prozesse zur Erfassung und Verarbeitung neuer Daten – statistischer ebenso wie der stark wachsende Bereich der Erfassung von Echtzeitdaten – müssen klar definierten Standards entsprechen. Dieses ist bereits innerhalb einer Stadt wichtig, aber es ist ebenso zentral, wenn Städte sich untereinander durch die Zwillingstechnologie immer mehr vernetzen. Ein dementsprechendes Datenmanagement führt dazu, dass Städte schnell auf ihre Daten zugreifen und mit diesen arbeiten können, insbesondere auch in Krisenzeiten oder bei Voraussagen, die beispielsweise bei Extremwetter, Verkehrsbelastungen, Großveranstaltungen oder wie jüngst im Rahmen der Corona-Pandemie eine Rolle spielen können. Urbane Datenplattformen versuchen, diese Daten aus den behördlichen oder auch nationalen »Silos« zu befreien und ermöglichen damit verstärkt eine resortübergreifendes Arbeiten zwischen den Verwaltungseinheiten, Städten oder auch Ländern.

Eine mit Sensoren ausgestattete Stadt liefert Echtzeitdaten wie beispielsweise Windstärke oder -richtung, Verkehrsaufkommen oder Wasserstände, welche in das mehrdimensional dargestellte Stadtmodell einfließen. Die können einerseits gezeigt, aber auch modellierbar und in Szenarien voraussehbar gemacht werden. Avancierte Twin-Modelle bieten auch die Möglichkeit von Echtzeit-Interaktionen, sodass beispielsweise Bürgerbeteiligungen direkt im

Twin durchgeführt werden können. Ein Twin ist also weitaus mehr als ein Design-Tool, durch das die Stadt im 3D-Modus gezeigt wird. Wesentlich basiert ein DUT basiert auf den drei technologischen Fortschritten: höhere Rechenkapazität, bessere Sensorleistungen und innovative Visualisierungsformen. Da sehr viele Daten gleichzeitig verarbeitet, modelliert und verfügbar gemacht werden müssen, muss die Rechenkapazität hoch sein und ebenso die Fähigkeit, die mannigfachen Daten zu speichern. Der zweite technologische Fortschritt resultiert aus der er Anwendung von Sensoren, so in sogenannten intelligenten Gebäuden. Diese werden heute nicht mehr nur als materielle Hülle gebaut, sondern sie liefern aufgrund der eingebauten Fühler auch sinnliche Informationen beispielsweise über Temperaturen im Gebäude sowie über die Feuchtigkeit oder Helligkeit eines Gebäudes. Damit lassen sich auch Aussagen über dynamische Aktivitäten, die in dem Gebäude vor sich gehen, machen. So lassen sich beispielsweise der Energieverbrauch voraussagen und optimieren oder die Beleuchtung anpassen, je nachdem, wie viele Menschen sich im Gebäude aufhalten.

Solche Gebäudedaten zeigen beispielhaft wie anhand von Daten virtuell Voraussagen gemacht werden können: Wie kann der Energieverbrauch optimiert werden? Wie müssen die Materialien beschaffen sein? Darüber hinaus können auch Bauabläufe verbessert werden: Wie spielen die Disziplinen von der Planung über die Finanzen bis zur Infrastruktur und zum Bau zusammen?

Der dritte technologische Fortschritt zeigt sich in neuen Visualisierungsmöglichkeiten. In noch nie dagewesener Detailtreue und mit hohem Variantenreichtum an Perspektiven können Städte heute bildlich dargestellt werden. So lassen sich Gebäude, Straßen, Gewässer und Natur aus der Vogelperspektive betrachten oder bis ins kleinste Detail eines Raumes zoomen. Die Wahrnehmung von Szenarien wird somit nicht nur auf der Karte, sondern auch in Räumen möglich, was neue Gestaltungs- und auch Interaktionsmöglichkeiten mit den Beteiligten eröffnet, lange bevor ein Gebäude wirklich gebaut wird. Durch den Einsatz von Demonstratoren und Simulationen kann der Ist-Zustand abgebildet und Zukunftsszenarien (Wohnungsbau, soziale Infrastruktur, neue Mobilität, Tourismus etc.) entwickelt werden, die Entscheidungsfindung verbessern.

Grundsätzlich gilt, dass der Aufbau eines »Digital Urban Twins« komplex ist und deshalb heute erst in Teilaspekten umgesetzt wird, weshalb weiterhin ein großer Forschungs- und Entwicklungsbedarf besteht. Eine kontinuierliche technologische Leistungssteigerung bei gleichzeitiger Kostendegression hat auch zur Folge, dass vor allem im Entertainmentbereich wie der Game Indus-

trie mit »Extended Design Realities« experimentiert wird. Wie diese Expertise in gut funktionierende interaktive Plattformen zur Darstellung und Entwicklung von Stadt überführt werden kann, wäre zu überprüfen.

»Serious Gaming«-Elemente integrieren spielerische Ansätze aus dem »Game Design«, die nicht nur der Unterhaltung dienen, sondern auch der Information, Bildung oder dem Training von Spielenden. Werden komplexe Systeme in ein Spiel übertragen, wird das Spiel zum Modell des Systems und das Spielen des Spiels zur Simulation (Duke 1980, S. 364ff.). Um die Simulation jedoch spielerisch zu bewerkstelligen, gilt es, eine Balance zwischen spielerischen Elementen, der Realität und dem Zweck des Spiels zu finden (Harteveld et al. 2010, S. 316ff.).

Es ist eine grundsätzliche Frage, wann und wo in der Stadtentwicklung mit virtuellen, also gänzlich am Computer geschaffenen Welten oder augmentierten Realitäten, bei der die analoge und virtuelle Welt datafiziert verknüpft wird, gearbeitet werden soll. So besteht der Vorteil augmentierter Realität darin, dass Daten, wie beispielsweise Geodaten, über real existierende Flächen verarbeitet werden können, welche die reale Welt repräsentieren. Gleichzeitig wohnt der rein virtuellen Repräsentation von städtischer Entwicklung ein hohes Maß an Manipulierbarkeit inne, da sie eine Leichtigkeit vorspiegelt, die in der faktischen Umsetzung städtebaulicher Arrangements so nicht zu haben ist. Zudem evoziert der immersive Charakter der Darstellungen in Bild und Sound eine eher verführerische als kritische Distanz. Auch ist noch weitgehend unbekannt, welche physischen und psychischen Folgen längere Aufenthalte in virtuellen Realitäten erzeugen und ob solche Anwendungen eher zur Partizipation oder sozialer Isolation führen. Testgruppen im City Science Lab zeigen deutlich, dass noch viele Menschen Probleme haben, in einem virtuellen Raum Stadt zu planen.

Außerdem muss abgeklärt werden, ob das Informationelle Selbstbestimmungsrecht nicht dadurch verletzt wird, wenn beispielsweise Innenräume von Wohnungen gezeigt oder Grundrisse veröffentlich werden. Der Aufbau eines DUTs muss deshalb in den Kontext der jeweiligen politischen Ausgangslage gesetzt werden. Was für die eine Stadt in eine problematische Überwachung münden kann, kann für die andere zu einer offenen Datenkultur führen, welche die Abläufe innerhalb der Stadt besser koordiniert. Deshalb ist es wichtig, dass die Veröffentlichung von 3D-Raumdaten unter »Open Government Data Policies« geschieht.

Besonders am Twin ist der Fokus auf Simulation von »Was-wäre-wenn-Szenarien«, die Entscheidungsgremien helfen können, Sachverhalte besser

abschätzen zu können. Jede Simulation basiert auf einem städtischen Ausschnitt, der virtuell repräsentiert wird. Diese Repräsentation basiert auf der Vorab-Zusammenstellung von Daten über diesen Ausschnitt, erscheint jetzt in einer modellhaften Simulation. Aus einem nicht-manipulativen Interesse heraus ist es wichtig, dass die Modelle als Konstruktionen verstanden und die ihnen inhärenten Vereinfachungen offengelegt werden müssen. Schließlich basieren Simulationen auf einer mehrfachen Konstruktion, Verteilung und Visualisierung von digitalisierten Daten, die die Stadt einerseits nur in Ausschnitten repräsentieren und sie andererseits daten- und nicht erfahrungsgeleitet neu figurieren. So heißt es beispielsweise zum Twin, den die Stadt Zürich aufgelegt hat:

> »The data also offer optimal conditions for presentation, discussion and the shaping of the public space. The basis for various analyses and calculations such as visibility, noise propagation and solar potential analyses, shadow calculations, flood simulations etc. is created.« (Schrotter/Hürzeler 2019, S. 4)

Hierbei wird nicht nur der Anspruch formuliert, dass dieser Twin die Öffentlichkeit möglichst »berühren« soll, was man auch mit »jemanden überwältigen statt ihn zum rationalen Urteil zu bewegen« übersetzen kann, sondern dass er gleichzeitig für Expert*innen das analytische Potential zur Verfügung stellen soll, das ihnen erlaubt, diverse Datenverknüpfungen vorzunehmen, die rationalere Entscheidungen möglich machen. Dieser Twin arbeitet allerdings noch eindeutig mit der Dichotomie von unwissendem Publikum (Nutzer*innen) und wissenden Expert*innen.

Fallbeispiel: Der Connected Urban Twin (CUT) Hamburg, Leipzig, München[15]

Twins können auch dazu dienen, die Vernetzung unter den Städten oder Regionen herzustellen. So entwickelt Hamburg aktuell den »Connected Urban Twin« (CUT), der als Kooperation mit den Städten Leipzig und München angelegt ist. Das bedeutet einerseits, dass die von den einzelnen Städten entwickelten technischen Lösungen für Datenplattformen und digitalen Services von einer zur anderen übertragen werden können, und andererseits aber auch, dass die Daten in noch größeren Netzwerken verbreitet werden.

15 Die Homepage des »CUT«-Projekts ist unter https://connectedurbantwins.de/, letzter Abruf 22.07.2022, zu erreichen.

Im CUT, dessen Gesamtprojektleitung die Senatskanzlei der Stadt Hamburg innehat, leitet das City Science Lab den Forschungsstrang und forscht mit den beiden wissenschaftlichen Partnern, der Geoinformatik der TU München und dem »Center for Scalable Data Analytics and Artificial Intelligence« (ScaDS.AI) Leipzig. Der Fokus liegt hier nicht nur auf neuen technologischen Entwicklungen, sondern darauf, die fortschreitende Digitalisierung dazu zu nutzen, die Stadt resilienter und damit nachhaltiger zu machen. Dazu zählt auch, dass mehr Augenmerk auf eine gemeinwohlorientierte Stadtentwicklungspolitik sowie den sozialen Ausgleich zwischen Stadtbewohner*innen gelegt wird. Zentral wird hier die Arbeit an der Ko-Kreation weiterentwickelt, weil diese als wichtiger Bestandteil resilienter Stadtentwicklung und Demokratiekultur verstanden wird. Dazu werden regelmäßig Reallabore durchgeführt, um Praxiswissen zu bestimmten Themen zu gewinnen.

Einerseits sollen so die Daten des CUTs in Beteiligungsprozesse einfließen und informationsgestützte Prozesse, Workshops und öffentliche Diskussion unterstützen. Andererseits sollen die in diesem Prozess gewonnen Ergebnisse, Daten und Informationen in den CUT zurückfließen und so den Datenbestand erweitern. Grundlegend ist für uns die Reflexion darüber, welche Daten von Stadt im Twin überhaupt repräsentiert werden sollen. Es ist das Ziel, auch unterrepräsentierte Daten zu erheben, diese zu analysieren und darzustellen. Dafür haben wir zwei Tools entwickelt, eines zum Erheben von Daten und ein Story-Telling-Tool. Die Daten des Hamburger Masterportals können so mit Texten, Fotos und Abbildungen kombiniert werden. Hervorzuheben ist hier, dass es auch die Möglichkeit gibt, Audioaufzeichnungen einzuspeisen. Somit können Personen, die nicht sehen oder schreiben können, barrierefrei ihre Erfahrungen mitteilen. Auf diese Weise lassen sich die üblicherweise technisch wirkenden und rein kartenbasierten Darstellungen um weitere Informationen ergänzen. Die Nutzer*innen klicken sich schrittweise durch eine Story. In mehreren Realexperimenten werden mit diesem Tool und entsprechenden Teilnehmenden unterrepräsentierte Daten erhoben. Im ersten Realexperiment mit dem Titel »FairCare Verkehr«[16] wurden so Daten zum Thema »Sorgearbeit und Mobilität« erhoben. Generell wird in vielen Debatten unbezahlte Sorgearbeit zumeist übersehen. Das gilt auch für die Stadt- und Verkehrsplanung. Mobilitätsanforderungen von Menschen, die unbezahlte Sorgearbeit leisten, werden dabei selten berücksichtigt. Stattdessen werden Städ-

---

16 Das Video zu »FairCare Verkehr« ist unter https://www.youtube.com/watch?v=iqi-qff7fCg, letzter Abruf 22.07.2022, einzusehen.

te bisher vor allem auf die Bedürfnisse von Erwerbstätigen ausgerichtet. Das City Science Lab geht mit dem Realexperiment »Faircare Verkehr« der Frage nach, wie die Alltagsmobilität von Sorgearbeitenden erfasst, visualisiert und thematisiert werden kann. Es geht ums Austesten von Lösungsansätzen in einer realen Umgebung. Diese Daten werden anhand des Realexperiments erhoben, modelliert und visualisiert und in die urbane Datenplattform der Stadt eingespeist.

Zudem werden die Daten anhand des Ist-Zustandes für die Entwicklung von Zukunftsszenarien modelliert. Dabei muss stets berücksichtigt werden, dass es um die Modellierung des äußerst komplexen Systems Stadt geht. Leitend für dessen Modellierung ist es deshalb, deren Komplexität und damit Nicht-Linearität von Input zu Output, deren Pfadabhängigkeiten, Adaptionsfähigkeit und Netzwerkqualität anzuerkennen. Daraus ergibt sich, dass der Umgang mit Unsicherheit eine zentrale Position in der Modellierung des urbanen Zwillings einnimmt. Dazu wird der Ansatz des explorativen Modellierens genutzt, der im Gegensatz zum prädikativen Modellieren Unsicherheiten voraussetzt und integriert. Unsicherheit wird »im Kontext von digitalen Stadtzwillingen als jegliche Abweichung von dem unerreichbaren Ideal komplett deterministischen Wissens eines relevanten Systems definiert« (Herzog 2021, S. 5).

Um dieser Einsicht gerecht zu werden, wird mit dem Forschungsansatz des explorativen Modellierens anstelle des prädikativen Modellierens gearbeitet. Die zugrundeliegende Fragestellung lautet dabei: »Gegeben der Fall, meine Annahmen wären richtig, welche Zusammenhänge macht die Simulation sichtbar?« (ebd. S. 9) Allerdings ermöglichen erst die Simulationen vieler solcher Annahmen Erkenntnisse darüber, ob sich Muster – Strukturen, Verdichtungen, Verkopplungen und Wiederholungen – herausschälen, die auch den Eintritt prospektiv entworfener Szenarien der städtischen Entwicklung wahrscheinlicher machen.

Anspruch des Twins ist es somit auch, solche Muster abzubilden und den Zugang der Öffentlichkeit hierzu zu verbessern, die Wiederverwendung öffentlicher Daten zu fördern, evidenzbasierte Entscheidungsfindung in der Stadtplanung zu unterstützen sowie eine gut informierte Öffentlichkeit zu schaffen, die sich mit der offiziellen Stadtentwicklung auf Augenhöhe auseinandersetzen kann. Der Twin verbessert darüber hinaus die Lesbarkeit der Daten, indem er Visualisierungen auf der gemeinsamen Plattform implementiert. Dieses Vorgehen lässt in Bürger*innenlaboren generierte Bedürfnisse

und Datensammlungen in den Twin eingehen, um einen nutzer*innenorientierten Zugang zu ermöglichen.

6.10 Der UN »Innovation and Technology Accelerator for Cities« (UNITAC Hamburg)

In den bisher vorgestellten Projekten können wir in der Regel auf eine reichhaltige städtische Datenbasis sowie Datenplattformen zurückgreifen, die nicht nur Daten in guter Qualität liefern, sondern diese auch leichter bearbeitbar machen und sie deshalb ebenso leicht in digitale Anwendungen überführen lassen. Anders als in den Städten des Globalen Nordens ist die Situation in Städten des Globalen Südens sowohl im Hinblick auf die vorhandene Datenlage als auch das Vorhandensein digitaler soziotechnischer Basiseinrichtungen, wie beispielsweise passender Datenplattformen oder digitaler Endgeräte, ungleich schwieriger. Es gibt schlichtweg weniger Daten, oder es gibt Daten, die jedoch nicht auf einer Datenplattform zugänglich gemacht werden. Darüber mangelt es an ausgebildetem Personal und Ressourcen, um Technologien regelmäßig an den neusten Stand anzupassen und nachhaltig zu betreiben. Zudem werden in politisch instabilen Ländern Daten häufig bewusst zurückgehalten, um Sachverhalte zu manipulieren, oder Menschen haben schlicht keinen Zugang zu Technologien. Vor diesem Hintergrund sind die Vereinten Nationen auf die Arbeit des City Science Labs aufmerksam geworden und an das Lab mit der Frage herangetreten, ob sich ähnliche Projekte wie die von uns durchgeführten nicht auch auf Städte und Regionen des Globalen Südens übertragen ließen. Denn mehr als 80 Prozent der sich herausbildenden Megastädte sind auf der südlichen Halbkugel angesiedelt, und diese haben oft einen hohen Anteil an informellen Siedlungen, die ein ungeregeltes städtisches Wachstum und, damit einhergehend, eine ungenügende Datenlage bedingen. Städtische digitale Technologien könnten auch hier Stadtregierungen in die Lage versetzen, um ökologische und soziale Problemlagen wie die unzureichende Trinkwasserversorgung, den Mangel an elementaren Bildungsangeboten, die schlechte Gesundheitsversorgung sowie die massive Benachteiligung von Mädchen und Frauen gezielter in Angriff nehmen zu können. Die COVID-19-Pandemie, so die UN,

> »introduced even greater urgency for local and national governments alike to bridge the digital divide especially for marginalized groups and informal

> settlement communities, build more efficient and secure data management systems, and protect citizens‹ privacy when using digital services. These activities are the foundation for inclusive and resilient smart cities.«

Neben den 17 Nachhaltigkeitszielen, wovon für unser Thema vor allem das elfte Ziel mit dem Titel »Nachhaltige Städte und Gemeinden« zentral ist, gibt es zwei wichtige Referenztexte, die normative Orientierung für zu gestaltende Projekte bieten. Diese sind die »New Urban Agenda«, die aus der Habitat-III-Konferenz in Quito 2016 hervorgegangen ist und der »World City Report«, der regelmäßig aktualisiert wird. In beiden Berichten wird die zunehmend wichtiger werdende Rolle des Einsatzes urbaner digitaler Technologien für Regionen des Globalen Südens beschrieben und darauf hingewiesen, dass diese die Bedürfnisse der Menschen ins Zentrum stellen müssen und dass sie soziale Ungleichheit verringern und nicht vergrößern dürfen.

Vor diesem Hintergrund wurde der »UN Innovation Technology Accelerator for Cities« (UNITAC Hamburg)[17] mit Hilfe der Finanzierung durch das Auswärtige Amt im Jahr 2020 gegründet. UNITAC ist eine Kooperation zwischen »UN Habitat« mit Sitz in Nairobi, dem »Human Settlement Programme« der Vereinten Nationen, dem »Office for Information and Communication Technology« (OICT) in New York und der HafenCity Universität Hamburg. UNITAC arbeitet mit dem City Science Lab auf drei Ebenen zusammen: Erstens bietet UNITAC Strategieberatung im Rahmen von »Smart City«-Programmen an, die Städte in die Lage versetzen sollen, dass diese unter Einbezug vieler Akteur*innen über ihre digitale Strategie beraten können. Ein solches Beratungsszenario wird durch UNITAC begleitet und seine Durchführung von uns – jedenfalls teilweise – übernommen. Zweitens entwickeln wir im City Science Lab konkrete datenbasierte Anwendungen, wobei einerseits schon vorhandene Anwendungen wie CoSI (6.1), DIPAS (6.2) oder der CUT (6.9) auf andere Fälle, wie beispielsweise die Wasserversorgung für Bewohner*innen informeller Siedlungen in Guadalajara/Mexico, übertragen werden. Andererseits entwickeln wir aber auch neue Anwendungen wie den auf KI basierenden Gebäude-Tracker für Südafrika. Gleichzeitig knüpfen wir an die von der UN bereits aufgesetzten digitalen Anwendungen an, wie beispielsweise an das Projekt »Block by Block«[18], das basierend auf dem Computerspiel Minecraft kollaboratives Stadtdesign mit Jugendlichen ermöglicht.

---

17 Vgl. https://unitac.un.org/, letzter Abruf 22.07.2022.

18 Vgl. https://www.blockbyblock.org/, letzter Abruf 22.07.2022.

Drittens arbeiten wir im Rahmen des Leuchtturm-Projekts »People-Centered Smart Cities«, welches das »UN Habitat« 2020 aufgelegt hat. UNITAC ist Teil dieses Programms, indem es vor für dessen Technologie-Entwicklung und deren Implementation zuständig ist. Hierdurch stellt »UN Habitat« sicher, dass nicht nur Positionspapiere produziert, sondern auch konkrete technische Lösungen vorgeschlagen werden.

Die wichtigste überregionale Konferenz von UN Habitat ist das World Urban Forum[19], das dieses Jahr als elfte Ausgabe mit Besuchenden aus 155 Ländern in Kattowitz, Polen, stattfand. Hier wurden unter anderem die sogenannten Playbooks vorgestellt, die großen Themen wie »Centering People in Smart Cities« (a), »Assessing the digital divide« (b), »Addressing the digital divide« (c) oder »Building Capacity« (d) adressierten. Auch das Thema unserer Publikation, neue Formen von Zusammenarbeit, wurde explitzit im Playbook unter dem Titel »Shaping Co-Creation and Collaboration« (e) behandelt.[20] Diese Playbooks sind als konkrete Anleitungen zu verstehen, die Städte in Trainings durcharbeiten können, um die wichtigsten Parameter für ihre nachhaltigen Digitalisierungsaktivitäten festzulegen. Aufgabe dieser Playbooks ist es, »to provide local governments with knowledge, tools, and resources that support putting people at the center of digital transformation« (UN Habitat 2021, S. 11). Unter der Überschrift »Leave no one and no place behind« wird auch an UNITAC der Anspruch gestellt, die Anwendungsprojekte sorgfältig mit vielen lokalen Partner*innen und den sogenannten »UN Habitat Local Offices« in gemischten Teams vor Ort zu entwickeln.

---

19 Vgl. https://wuf.unhabitat.org/, letzter Abruf 22.07.2022.

20 Um die Lesbarkeit dieses Abschnitts zu erhalten, sind die Internetadressen bzw. PDF-Versionen der jeweiligen Programme im Folgenden nach ihrer Nennung angegeben: Centering People in Smart Cities: https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/11/centering_people_in_smart_cities.pdfhttps://unhabitat.org/sites/default/files/2021/11/centering_people_in_smart_cities.pdf. Assessing the digital divide: https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/11/assessing_the_digital_divide.pdf. Addressing the digital divide: https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/11/addressing_the_digital_divide.pdf. Shaping co-creation and Collaboration: https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/playbook_4_community.pdf. Building Capacity: https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/playbook6_capacity.pdf.; (letzte Abrufe 10.08.2022).

Fallbeispiel: »Building & Establishment automated mapper« in Kooperation mit der Stadt eThekwini in Südafrika

Als exemplarisch kann der von UNITAC entwickelte »Building & Establishment automated mapper« (BEAM) verstanden werden, der mit der Stadtverwaltung eThekwini in Südafrika entwickelt wurde und der aktuell auch auf andere Städte übertragen wird. eThekwini hat relational zur Größe seiner Einwohnerzahl eine hohe Anzahl an informellen Siedlungen aller Gemeinden in Südafrika. Derzeit gibt es dort 587 informelle Siedlungen mit 314.000 Haushalten, was mehr als ein Viertel der Stadtbevölkerung ausmacht. Die fortschreitende Verstädterung und das schwindende Angebot an gut gelegenen und erschlossenen Grundstücken haben zu einer Vielzahl von Problemen geführt, denen die Bevölkerung der Stadt ausgesetzt ist. Um sie anzugehen und die Widerstandsfähigkeit der Gemeinschaft zu stärken, hat die Stadt ein ehrgeiziges Programm zur Aufwertung informeller Siedlungen aufgelegt, das die Bereitstellung grundlegender städtischer Dienstleistungen, Wohnungsbauprojekte und Mechanismen der Landverwaltung umfasst.

Um die Aufwertung dieser Siedlungen und die Bereitstellung grundlegender städtischer Dienstleistungen zu entwickeln, muss die Stadt Zugang zu faktenbasierten Informationen über das Ausmaß der informellen Gebiete haben. Sie benötigt Informationen über die Anzahl der Wohneinheiten und Standorte sowie über umweltbedingte Einschränkungen, die die Bereitstellung von städtischen Basisdienstleistungen sowie erschwinglichem Wohnraum verhindern könnten. Die Kommunalverwaltung sah sich mit verschiedenen Datenproblemen konfrontiert, unter anderem damit, dass informelle Strukturen aktuell von nur 15 Landmonitoren vor Ort identifiziert und manuell dokumentiert werden. Dieser Arbeitsablauf generierte wenig Daten und war ineffizient, da auf neue Situationen, die bei diesem schnellen Wachstum eintreten, nur sehr langsam reagiert werden konnte. Während der Projektentwicklung sind im April 2022 nach ungewöhnlich langem Dauerregen aufgrund von aufgeweichtem Boden tausende von Häuser in der Metropolregion eThekwini weggeschwemmt worden, und es wurden mehr als 300 Todesopfer gemeldet. Auch wenn es sich hier um ein Extrembeispiel handelt, macht es deutlich, dass solche dramatischen Ereignisse nicht mit wenigen stationären Monitoren erfasst werden können, sondern nur Satellitenbilder wichtige Daten liefern können.

UNITAC hat nun ein Tool entwickelt, das maschinelles Lernen einsetzt, um die räumliche Erkennung dieser Siedlungen und Strukturen mithilfe von Luftbildern zu beschleunigen. Das Tool erkennt alle Dachflächen von Gebäu-

den mit hoher Genauigkeit und kartiert die Gesamtstruktur der informellen Siedlungen. Ein von uns programmierter Algorithmus berechnet im nächsten Schritt das potentielle Wachstum sowie die erwartbare Verdichtung der Siedlungen. Damit kann die Stadtverwaltung von eThekwini nun innerhalb von 72 Stunden die gesamte Stadt mappen, dieses Mapping mit neuen Satellitenbilden aktualisieren und neue georeferenzierte Datenlayer erstellen. Dadurch wird die Stadt in die Lage versetzt, aktuelle Aufzeichnungen über die Lage und Ausdehnung ihrer informellen Siedlungen zu erhalten und Veränderungen in der bebauten Fläche oder Dichte schneller verfolgen zu können.

Neben der Entwicklung des Algorithmus für maschinelles Lernen und des zugehörigen Tools wird UNITAC einen Wissens- und Kompetenztransfer realisieren, der für die effektive Integration des Tools in die bestehenden Prozesse und Systeme von eThekwini erforderlich ist. In diesem Fall hat die Übergabe an die Kommune bereits stattgefunden, indem das dort ansässige GIS-Department die Nutzung sicherstellt.

Gleichzeitig werden auch andere Anwendungsfälle für das Tool erforscht, wie des Zugangs zum öffentlichen Raum sowie Fragen der Klimaanpassung. Um den Wissenstransfer und das Lernen zu verbessern, wurde eine Community of Practice (CoP) mit anderen interessierten Partnern gegründet, die während der Durchführung des Projekts von den Erkenntnissen und Erfahrungen profitieren wird. Diese Community gilt als Ausgangspunkt für die Ausweitung des Instruments auf andere Städte in Südafrika und weltweit. Durch die Einbeziehung der Interessen lokaler Gruppen über eine Projektberatungsgruppe, insbesondere von Vertreter*innen zivilgesellschaftlicher Initiativen, der Bewohner*innen dieser Siedlungen, Menschenrechtsgruppen und Transparenzinitiativen, wird das Prinzip »Centering People in the Smart City« langfristig eingelöst.

In Widersprüche eingelassen: Die digitale Stadt und ihre Projekte

Die Forderung nach umfassender Digitalisierung ist rasch gestellt. Und oft versteckt sich hinter dieser Forderung die Annahme, dass bereits schnellere Internetverbindungen ausreichen würden, um diesen Prozess zu beschleunigen und Probleme zu lösen, die letztendlich auf unzureichende Ausstattungen mit digitalem Equipment zurückgeführt werden. Wenn man aber wie wir als interdisziplinär zusammengesetzte und international vernetzte Forschungsgruppe an Projekten zur Digitalisierung der Stadt arbeitet, wird schnell deutlich, dass der Mangel weniger durch unzureichendes Equipment, sondern vielmehr durch das Fehlen oder die Unvollständigkeit sich in öffentlicher Hand befindender Datenplattformen verursacht wird, auf die auch Bürger*innen zugreifen und mit denen sie arbeiten können.

Erst auf einer georeferenzierten Plattform, denn Stadt ist in allererster Linie Raum, können weitere datenbasierte Projekte aufsetzen, die den Anforderungen von Regierung und öffentlicher Verwaltung, des Bildungs-, Gesundheits- und Wirtschaftssystems und von Stadtplanung und -entwicklung, um die wichtigsten zu nennen, entsprechen. In einem demokratieverpflichteten Gemeinwesen bedeutet das einerseits, Plattformen so transparent zu gestalten, dass Entscheidungsprozesse, auch zur Implementation der Datenbanken selbst, nachvollziehbar bleiben, und sie anderseits so offen zu gestalten, dass auch Bürger*innen ihre *Stimme* in Form von Kommentaren erheben, teilweise sogar in sie intervenieren können. Digitalisierte Daten, die in urbanen, offenen Datenplattformen der Öffentlichkeit in guter Qualität zur Verfügung gestellt werden, können so zur Basis von neuen, sinnvollen Datenanwendungen werden.

Allerdings: Welche Daten zu welchem Zweck vonnöten sind, ja, ob der Zweck überhaupt legitim, also in rechtlicher Hinsicht zulässig ist, ob an sich notwendige Daten proprietär erhoben und abgespeichert werden und deshalb

nur gegen hohe Kosten, auch in Form des Einflusses von High-Tech-Unternehmen, zur Verfügung stehen, aber auch, ob Daten fehlen, um anvisierte Zwecke überhaupt erreichen zu können: All das muss vorab geklärt, aber auch im fortlaufenden Prozess immer wieder aufs Neue beantwortet und nachjustiert werden.

Was hieran aber auch deutlich wird, ist, dass bereits das Sammeln, das Auswählen und das Archivieren von Daten ein anspruchsvoller Prozess ist, der zudem nicht schlichtweg auf dem Herunterbrechen der Zwecke in Daten besteht, sondern sich zusätzlich auch auf die Logik der Programme, Codes und Algorithmen umstellen muss, welche die digitale Verarbeitung der Daten steuern. Und stets sind mit diesem Verarbeitungsprozess drei verschiedene Positionen verbunden: diejenigen, welche die Daten produzieren, diejenigen, denen sie gehören und diejenigen, die sie nutzen sollen oder wollen. Fächert man diese Positionen in sich auf und versucht sie im Hinblick auf die sich daraus ergebenen Akteurskonstellationen zu denken, wird schnell deutlich, dass sich in den Positionen selbst diverse Akteur*innen mit nicht immer übereinstimmenden Interessen verbergen können, ja, das in der Regel mit dadurch verursachten Kommunikationskonflikten gerechnet werden muss. Dass es sich bei unseren Projekten zur Digitalisierung des Städtischen um Multistakeholder-Versammlungen handelt, übersetzt diese Tatsache in die typische Projektsprache.

Auf den verschiedenen Ebenen muss dem Akt des Zusammenstellens von Daten besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, denn grundlegende Entscheidungen darüber, was wie repräsentiert werden und damit auch, wer teilhaben soll, werden im Vorfeld, also vor der eigentlichen Datenanalyse, vor ihrer Berechnung, vor ihrer Modellierung und vor ihrer anschließenden Präsentation getroffen. Letztere ist ein eigenständiger Prozess der Datentechnologie, weil es gilt, eine auf den Zweck ausgerichtete Auswahl zu treffen und sie so zu präsentieren, dass auch statistische Laien in die Lage versetzt werden, ihren Gehalt zu deuten. Die Datenpräsentation verlangt von uns, über ihre sachliche Angemessenheit nachzudenken und sie so zu konfigurieren, dass sie nicht manipulativ wirkt.

Auf der Suche nach einem Vorbild, das die komplexen Aufgaben des Versammelns, mithin jener Voraussetzung, die es erst erlaubt, zweckgerichtet Informationen sammeln zu können, das Zusammenarbeiten der diversen Beteiligten und die gemeinsame Suche nach einer kreativen und dennoch angemessenen Präsentation des kollaborativ Erarbeitenden schon seit Längerem praktiziert, haben wir vorgeschlagen, einen Blick auf das Feld der zeitgenössischen

Kunst zu werfen. Die in ihm praktizierte Kunst des Kuratierens, in der die Kuratorin eine zentrale Vermittlungsposition einnimmt, lässt sich ohne Weiteres auch auf Projekte zur digitalen Stadt übertragen.

Das Besondere beim Kuratieren in der Kunst ist, dass das Kuratieren selbst, also das, was man Schritt für Schritt unternimmt, immer auch selbstkritisch beobachtet, reflektiert und, falls es sich als notwendig herausstellen sollte, nachjustiert wird. Diese Perspektive kann auch beim Kuratieren von urbanen Daten hilfreich sein, bei der es immer auch darum geht, Kontextstimmigkeit herzustellen. So wäre es fatal für die dringend erforderliche Zusammenarbeit der Versammelten, wenn behauptet würde, es ginge hier um Demokratie, wenn es in Wirklichkeit auf Stadtplanung und darin eingelagerte Partizipation abzielt.

Auch die in der Kunst so selbstverständliche Repräsentationskritik kann auch auf das Kuratieren von Daten übertragen werden, indem transparent gemacht wird, welche Daten gezeigt werden und welche fehlen, um nicht den Eindruck entstehen zu lassen, dass die Stadt einfach abgebildet würde. Gleichfalls richtet sie den Fokus auf die Anwendung digitaler Präsentationswerkzeuge, die nicht manipulativ, sondern eher verfremdend daherkommen müssen, auch das eine Praxis, die sich aus der zeitgenössischen Kunst und ihrem Kuratieren mitnehmen lässt.

Das Zeitfenster, um Städte angesichts der Klimakrise nachhaltig verändern und sie resilienter machen zu können, ist klein. Das erfordert von uns Projekte, die eine wirkliche Transformation sozialer Prozesse ermöglichen, in unserem konkreten Fall geht es um diese Prozesse unterstützenden soziotechnischen Arrangements des Digitalen. Damit das gelingen kann, ist die Herstellung transformativer Zusammenarbeit der um die Projekte Versammelten zwingend.

Die vorgestellten digitalen Anwendungen ermöglichen es, auf geteilter Datenbasis zusammenzuarbeiten und gemeinsam Entscheidungen zu treffen. Das City Science Lab und UNITAC eröffnen einen Raum, in dem auf der Basis einer transparenten Datenkultur mit heterogenen Akteur*innen in Reallaboren an der Zukunft der Stadt gearbeitet werden kann.

Literaturverzeichnis

Arnstein, Sherry R. (1969): A Ladder of Citizen Participation. In: Journal of the American Planning Association. 35. Jg., Heft 4, S. 216–224.

Baecker, Dirk (2009): Stadtluft macht frei: Die Stadt in den Medienepochen der Gesellschaft. In: Soziale Welt, 60. Jg., Heft 3, S. 259–283.

Baecker, Dirk (2013): Metadaten. Eine Annäherung an Big Data. In: Heinrich Geiselberger und Tobias Moorstedt (Hg.): Big Data: Das neue Versprechen der Allwissenheit. Berlin: Suhrkamp, S. 156–186.

Baeza, Jesús; Carpio-Pinedo, José; Sievert, Julia; Landwehr, André; Preuner, Philipp; Borgmann, Katharina et al. (2021): Modeling Pedestrian Flows: Agent-Based Simulations of Pedestrian Activity for Land Use Distributions in Urban Developments. In: Sustainability 13, Issue 16, S. 1–17.

Baiocchi, Gianpaolo; Ganuza, Ernesto (2014): Participatory Budgeting as if Emancipation Mattered. In: Politics & Society 42, Issue 1, S. 29–50.

Balzer, David (2014): Curationism. How Curating Took Over the Art World and Everything Else. London: Pluto Press.

Banerjee, Tridib; Baer, William C. (1984): Beyond the Neighborhood Unit. Residential Environments and Public Policy. New York: Plenum Press.

Batty, Michael (2017): Inventing future cities. Cambridge, MA, London: MIT Press.

Batty, Michael (2018): Editorial: Digital Twins. In: Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science, Vol. 45, Issue 5, S. 817–820.

Batty, Michael (2021): Editorial: Multiple Models. In: Urban Analytics and City Science, Vol. 0, S. 1–4.

Bauman, Zygmunt (2005): Verworfenes Leben. Die Ausgegrenzten der Moderne. Bonn: bpb.

Bauriedl, Sybille; Strüver, Anke (Hg.) (2018): Smart City – Kritische Perspektiven auf die Digitalisierung in Städten. Bielefeld: transcript.

Beck, Ulrich (1986): Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Beckert, Jens (2018): Imaginierte Zukunft. Fiktionale Erwartungen und die Dynamik des Kapitalismus. Berlin: Suhrkamp.

Bennett, Tony (1995): The Birth of the Museum. History, Theory, Politics. Hoboken: Taylor and Francis (Culture).

Besio, Cristina (2009): Forschungsprojekte. Zum Organisationswandel in der Wissenschaft. Bielefeld: transcript.

Besio, Cristina (2014): Das Projekt als quantifiziertes Versprechen. In: Alberto Cevolini (Hg.): Die Ordnung des Kontingenten. Beiträge zur zahlenmäßigen Selbstbeschreibung der modernen Gesellschaft. Wiesbaden: Springer VS, S. 133–152.

Boltanski, Luc; Esquerre, Arnaud (2018): Bereicherung. Eine Kritik der Ware. Berlin: Suhrkamp.

Bornemann, Stefan (2012): Kooperation und Kollaboration. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Böschen, Stefan; Wehling, Peter (2012): Neue Wissensarten: Risiko und Nichtwissen. In: Sabine Maasen, Mario Kaiser, Martin Reinhart und Barbara Sutter (Hg.): Handbuch Wissenschaftssoziologie. Wiesbaden: Springer VS, S. 317–327.

Bourdieu, Pierre (1988): Homo academicus. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Brettschneider, Frank (2019): Partizipative Landesgesetzgebung. Nutzung und Wirkung informeller Beteiligungsverfahren in Baden-Württemberg. In: Frank Brettschneider (Hg.): Gesetzgebung mit Bürgerbeteiligung. Online- und Offline-Formate in Baden-Württemberg. Wiesbaden, Heidelberg: Springer VS., S. 1–77.

Brimblecombe, Peter (1998): History of Urban Air Pollution. In: Jes Fenger, Ole Hertel und Finn Palmgren (Hg.): Urban Air Pollution – European Aspects, Bd. 1., Dordrecht: Springer, S. 7–20.

Bude, Heinz (2012): Der Kurator als Meta-Künstler. In: Texte zur Kunst (86), S. 109–120.

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ) (2014): Perspektiven der Urbanisierung – Städte nachhaltig gestalten. BMZ-Informationsbroschüre 3/2014.

Burchardt, Aljoscha (2020): Künstliche Intelligenz und menschliche Nutzung – eine subjektive Begriffsbestimmung. In: Jahrbuch 2017/2018 der Berliner Wissenschaftlichen Gesellschaft. S. 54–57.

Burghardt, Marcus (2015): Digitale Datenbanken. Eine Medientheorie im Zeitalter von Big Data. Bielefeld: transcript.

Campbell-Kelly, Martin; Garcia-Swartz, Daniel D. (2015): From Mainframes to Smartphones: A History of the International Computer Industry. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Castells, Manuel (1989): The Informational City. Information Technology, Economic Restructuring, and the Urban-Regional Process. Oxford: Blackwell.

Castells, Manuel (1996): The Rise of the Network Society. Economy, Society and Culture. Vol. 1., Cambridge, Mass.: Blackwell.

Castells, Manuel (1997): The Rise of The Network Society. The Power of Identity. Vol. 2., Cambridge, Mass.: Blackwell.

Castells, Manuel (1998): The Rise of The Network Society. End of Millennium. Vol. 3., Cambridge, Mass.: Blackwell.

Castells, Manuel (2004): Das Informationszeitalter: Wirtschaft, Gesellschaft, Kultur. Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft, 1. Bd., Opladen: Leske & Budrich.

Choi, Timothy; Zee, Jerry (2015): Condition – Suspension. In: Cultural Anthropology 30, S. 210–223.

Cohen, Michael; March, James G.; Olsen, Johan P. (1972): A Garbage Can Model of Organizational Choice. In: Administrative Science Quarterly, Vol. 17 (1), S. 1–25.

Connor, Steven (2010), The Matter of Air: Science and Art of the Ethereal. London: Reaktion Books.

Czarniawska, Barbara (2019): Virtual red Tape, or Digital versus Paper Bureaucracy. In: Paolo Cardullo, Cesare Di Feliciantonio und Rob Kitchin (Hg.): The Right to the Smart City. Bingley: Emerald Group Publishing, S. 170–190.

D'Ignazio, Catherine; Klein, Lauren F. (2020): Data Feminism. Cambridge: The MIT Press.

Damm, Steffen; Müller-Wirth, Moritz; Jendis, Sirkka (2012): Das kuratierte Ich. Jugendkulturen im 21. Jahrhundert. Berlin: B & S Siebenhaar.

Degkwitz, Till; Schulz, Daniel (2021); Cockpit Social Infrastructure: A Case for Planning Support Infrastructure. International Journal of E-Planning Research, Issue 4, S. 1–17.

Dewey, John (1987): Kunst als Erfahrung. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Dewey, John (2017): Erfahrung und Natur. Herausgegeben von Michael Hampe. Berlin: Walter de Gruyter.

Dewey, John, Bentley, Arthur F. (1975): Knowing and the known. Repr. Westport, Conn.: Greenwood Press.

Dietz, Steve (2014): Collecting New Media Art. Just Like Anything Else, Only Different. London/New York: Routledge.

Doherty, Claire (Hg.) (2015): Out of Time. Out of Place. London: Art Books Publishing.

Ehrmanntraut, Sophie (2019): Benutzerfreundlichkeit: Idiosynkrasie der Personal Computer-Industrie. In: Christina Vagt und Jeannie Moser (Hg.): Verhaltensdesign. Technologische und ästhetische Programme der 1960er und 1970er Jahre. Bielefeld: transcript, S. 125–142.

Esposito, Elena (2007): Die Fiktion der wahrscheinlichen Realität. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Esposito, Elena (2013): Die Formen des Web-Gedächtnisses. Medien und soziales Gedächtnis. In: René Lehmann, Florian Öchsner und Gerd Sebald (Hg.): Formen und Funktionen sozialen Erinnerns. Sozial- und kulturwissenschaftliche Analysen. Wiesbaden: Springer VS, S. 91–103.

Evans, Richard J. (1991): Tod in Hamburg. Stadt, Gesellschaft und Politik in den Cholera-Jahren 1830 – 1910. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.

Fach, Wolfgang (2004): Partizipation. In: Ulrich Bröckling, Susanne Krasmann und Thomas Lemke (Hg.): Glossar der Gegenwart. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 197–203.

Felt, Ulrike; Fochler, Maximilian (2010): Machineries for Making Publics: Inscribing and De-scribing Publics in Public Engagement. In: Minerva 48 (3), S. 219–238.

Floridi, Luciano (Hg.) (2015): The Onlife Manifesto. Being Human in a Hyperconnected Era. Cham: Springer Open. Online: https://www.doabooks.org/doab?func=fulltext&rid=17320, letzter Abruf 10.08.2022.

Floridi, Luciano; Taddeo, Mariarosaria (Hg.) (2014): The Ethics of Information Warfare. Cham: Springer.

Fuller, Matthew (2005): Media Ecologies. Materialist Energies in Art and Technoculture. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Fung, Archon (2006): Varieties of Participation in Complex Governance. In: Public Administration Review. Vol. 66, Special Issue: Collaborative Public Management, S. 66–75.

Gabrys, Jennifer (2015): Programmieren von Umgebungen. Environmentalität und Citizen Sensing in der smarten Stadt. In: Christoph Engemann und Florian Sprenger (Hg.): Internet der Dinge. Über smarte Objekte, intelli-

gente Umgebungen und die technische Durchdringung der Welt. Bielefeld: transcript, S. 313–342.
Giffinger, Rudolf; Fertner, Christian; Kramar, Hans; Kalasek, Robert; Pichler-Milanović Nataša; Meijers, Evert (2007): Smart cities – Ranking of European medium-sized cities. Final report. Wien: Centre of Regional Science, Vienna UT.
Glasmeier, Amy, Christopherson, Susan (2015): Thinking about smart cities. In: Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, Vol. 8, S. 3–12.
Glasze, Georg (2009): Kritische Kartographie. In: Geographische Zeitschrift, 97. Jg., Heft 4, S. 181–191.
Goffman, Erving (1959) The Presentation of Self in Everyday Life. New York: Doubleday & Company.
Graham, Beryl; Cook, Sarah (2010) Rethinking Curating. Art after New Media. Cambridge, Mass.: MIT Press.
Greenfield, Adam (2013): Against the smart city. A pamphlet. This is Part I of »The city is here to use«. New York City: Do projects.
Gross, Neal; Mason, Ward S.; MacEachern, Alexander W. (1958): Exploration in Role Analysis. New York: Wiley.
Hälker, Nina; Ziemer, Gesa (2020): Digitale Stadtpolitiken. Wie Daten Städte steuern. In: Ingrid Breckner, Albrecht Göschel und Ulf Matthiesen (Hg.): Stadtsoziologie und Stadtentwicklung. Handbuch für Wissenschaft und Studium, Baden-Baden: Nomos Verlag, S. 117–128.
Hampe, Michael; Strassberg, Daniel (2019): Von der Regelung und Steuerung zur Kybernetik. In: Kevin Liggieri und Oliver Müller (Hg.): Mensch-Maschine-Interaktion. Handbuch zu Geschichte – Kultur – Ethik, Berlin, Heidelberg: J.B. Metzler Verlag, S. 114–121.
Harari, Yuval Noah (2017): Homo Deus. Eine Geschichte von Morgen. München: C.H.Beck.
Harley, John B. (1989): Deconstructing the Map. In: Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization 26, Issue 2, S. 1–20.
Hasell, Joe (2022): Building a Team for Better Data. https://ourworldindata.org/building-a-team-for-better-data, letzter Abruf 30.06.2022.
Häußling, Robert (2020): Daten als Schnittstellen zwischen algorithmischen und sozialen Prozessen. Konzeptionelle Überlegungen zu einer Relationalen Techniksoziologie der Datafizierung in der digitalen Sphäre. In: Sabine Maasen und Jan-Hendrik Passoth (Hg.): Soziologie des Digitalen – Digitale Soziologie? Baden-Baden: Nomos, S. 134–150.

Heilmann, Till A. (2015): Datenarbeit im »Capture«-Kapitalismus«. Zur Ausweitung der Verwertungszone im Zeitalter informatischer Überwachung. In: Zeitschrift für Medienwissenschaft. Jg. 7, Heft 2, S. 35–48.

Helbing, Dirk (2019): Towards Digital Enlightenment. Essays on the Dark and Light Sides of the Digital Revolution. Cham/CH: Springer.

Helbing, Dirk; Bishop, Steven R.; Conte, Rosaria; Lukowicz, Paul (2012): FuturICT: Participatory computing to understand and manage our complex world in a more sustainable and resilient way. In: The European Physical Journal Special Topics 214 (1), S. 11–39.

Hildebrandt, Paula (2017): An Elephant in the Room/On the Balcony: Performing the ›Welcome City‹ Hamburg. In: Paula Hildebrandt, Sibylle Peters und Kathrin Wildner (Hg.): Performing Citizenship. Bodies, Agencies, Limitations. Basingstoke, Hampshire: Palgrave Macmillan, S. 29–44.

Hoffmann, Justin (2003): GOD is a Curator. In: Künstlerhaus Bethanien (Hg.) (2002): MEN IN BLACK. Handbuch der kuratorischen Praxis. Berlin: Selbstverlag, S. 111–118.

Holtz, Tobias (2017): Flächensuche für Flüchtlingsunterkünfte. Der Einsatz interaktiver, datengestützter Stadtmodelle in der Bürgerbeteiligung am Beispiel des Projekts »FindingPlaces«. Ein Beitrag zur Lösung einer planerischen Herausforderung vor dem Hintergrund der aktuellen Flüchtlingsdebatte? Master-Thesis, HCU Hamburg.

Holzer, Boris (2010): Von der Beziehung zum System – und zurück? Relationale Soziologie und Systemtheorie. In: Jan Fuhse und Sophie Mützel (Hg.): Relationale Soziologie. Zur kulturellen Wende der Netzwerkforschung. Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwissenschaften, S. 97–116.

Hornecker, Eva (2004): Tangible User Interfaces als kooperationsunterstützendes Medium. Dissertation. Universität Bremen. https://media.suub.uni-bremen.de/handle/elib/2007: letzter Abruf 12.08.2022.

Huxham, Chris; Vangen, Siv (2004): Managing to Collaborate. The Theory and Practice of Collaborative Advantage. London: Routledge.

Ishii, Hiroshi; Ullmer, Brygg (1997). Tangible Bits: Towards Seamless Interfaces between People, Bits and Atoms. In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. New York: ACM Press., S. 234–241.

Isin, Engin; Ruppert, Evelyn (2015): Being Digital Citizens. London, New York: Rowman & Littlefield International.

Karafildis, Athanasios (2010): Grenzen und Relationen. In: Jan Fuhse und Sophie Mützel (Hg.): Relationale Soziologie. Zur kulturellen Wende der Netzwerkforschung. Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwissenschaften, S. 69–96.

Kind, Sonja; Ferdinand, Jan-Peter; Jetzke, Tobias; Richter, Stephan; Weide, Sebastian (2019): Virtual und Augmented Reality: Status quo, Herausforderungen und zukünftige Entwicklungen. TA-Vorstudie. Hg. vom Büro für Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages. https://www.tab-beim-bundestag.de/publikationen.php, letzter Abruf 12.08.2022.

Kitchin, Rob (2015): Making Sense of Smart Cities: Addressing Present Shortcomings. In: Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, Vol. 8, S. 131–136.

Kogge, Werner (2022): Einführung in die Wissenschaften. Wissenschaftstypen – Deutungskämpfe – Interdisziplinäre Kooperation. Bielefeld: transcript.

Koppetsch, Cornelia (2006): Das Ethos der Kreativen. Eine Studie zum Wandel von Arbeit und Identität am Beispiel der Werbeberufe. Konstanz: UVK Verl.-Ges.

Künstlerhaus Bethanien (Hg.) (2003): MEN IN BLACK. Handbuch der kuratorischen Praxis. Berlin: Selbstverlag.

Labaeye, Adrien (2017): Collaboratively Mapping Alternative Economies: Co-Producing Transformative Knowledge. In: Networks and Communication Studies, NETCOM, Vol. 31, Issue 1–2, S. 99–128.

Lalli, Marco (2020): Autonomes Fahren und die Zukunft der Mobilität. Wiesbaden: Springer.

Latour, Bruno (2006): Air. In: Caroline Jones (Hg.): Sensorium. Embodied Experience, Technology and Contemporary Art. Cambridge, Mass.: MIT Press., S. 105–109.

Lieven, Claudius (2017): DIPAS. Towards an Integrated GIS- Based System for Civic Participation. In: Procedia Computer Science 112. S. 2473–2485.

Lindner, Rolf (2020): Stadtkultur und Habitus der Stadt. In: Ingrid Breckner, Albrecht Göschel und Ulf Matthiesen (Hg.): Stadtsoziologie und Stadtentwicklung. Handbuch für Wissenschaft und Praxis. Baden-Baden: Nomos Verlag, S. 505–514.

Löw, Martina (2018): Vom Raum aus die Stadt denken. Grundlagen einer raumtheoretischen Stadtsoziologie. Bielefeld: transcript.

Luhmann, Niklas (1996): Die Kunst der Gesellschaft. 2. Aufl. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Mainzer, Klaus (2019): Big Data und die Macht der Algorithmen. In: Michael Schröder, Axel Schwanebeck, Yvonne Hofstetter und Johanna Habe-

rer (Hg.): Big Data – in den Fängen der Datenkraken. Die (un-)heimliche Macht der Algorithmen. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft, S. 51–72.

Manske, Alexandra (2016): Kapitalistische Geister in der Kultur- und Kreativwirtschaft. Kreative zwischen wirtschaftlichem Zwang und künstlerischem Drang. Bielefeld: transcript.

Marchart, Oliver (2007): Die kuratorische Funktion – oder was es heißt, eine Ausstellung zu organisieren. In: Marianne Eigenheer und Dorothee Richter (Hg.): Curating Critique. Frankfurt a.M.: Revolver, S. 172–179.

Marchart, Oliver (2012): Das kuratorische Subjekt. Die Figur des Kurators zwischen Individualität und Kollektivität. In: Texte zur Kunst (86), S. 29–42.

Mason, Paul (2018): Postkapitalismus. Grundrisse einer kommenden Ökonomie. Berlin: Suhrkamp.

Mertens, Mathias (2012): Nerds. Computer. Piraten. Die kulturgeschichtliche Erklärung eines Syllogismus. In: Christoph Bieber und Claus Leggewie (Hg.): Unter Piraten. Erkundungen in einer neuen politischen Arena. Bielefeld: transcript, S. 53–63.

Miessen, Markus (2012): Albtraum Partizipation. Berlin: Merve Verlag.

Mitchell, William J. (1995): City of Bits. Space, Place, and the Infobahn. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Miyazaki, Shintaro (2015): Neighborhood Sounding. An Archeology of Dynamic Media Networks 1960–1980/2010. In: Tobias Harks und Sebastian Velken (Hg.): Neighborhood Technologies. Media and Mathematics of Dynamic Networks. Zürich/Berlin: Diaphanes, S. 187–196.

Molis, Katja (2019): Kuratorische Subjekte. Praktiken der Subjektivierung in der Aus- und Weiterbildung im Kunstbetrieb. Bielefeld: transcript.

Morozov, Evgeni; Bria, Francesca (2017): Die smarte Stadt neu denken: wie urbane Technologien demokratisiert werden können. Berlin: Rosa Luxemburg Stiftung. https://www.rosalux.de/publikation/id/38134/die-smarte-stadt-neu-denken, letzter Abruf 12.06.2022.

Müggenburg, Jan (2019): Kybernetische Maschinen – artifizielles Leben oder lebhafte Artefakte? In: Kevin Liggieri und Oliver Müller (Hg.): Mensch-Maschine-Interaktion. Handbuch zu Geschichte – Kultur – Ethik, Berlin, Heidelberg: J.B. Metzler Verlag, S. 122–127.

Müller, Christian (Hg.) (1982): Das große Fachwörterbuch für Kunst und Antiquitäten. Bd. 1. München: Weltkunst Verlag.

Mumford, Lewis (1961): The City in History : Its Origins, its Transformations, and its Prospects. London: Harcourt, Brace.

Nake, Frieder (1984): Schnittstelle Mensch-Maschine. In: Kursbuch 75: Computerkultur, S. 109–118.

Nassehi, Armin (2019): Muster erkennen. Theorie der digitalen Gesellschaft. München: Beck.

Nida-Rümelin, Julian; Weidenfeld, Nathalie (2021): Die Realität des Risikos. Über den vernünftigen Umgang mit Gefahren. München: Piper.

Niewerth, Dennis (2018): Dinge – Nutzer – Netze: Von der Virtualisierung des Musealen zur Musealisierung des Virtuellen. Bielefeld: transcript.

O'Neill, Paul (2007): The Curatorial Turn: From Practice to Discourse. In: Judith Rugg und Michele Sedgwick (Hg.): Issues in Curating Contemporary Art and Performance. Bristol: Intellect Books, S. 13–28.

O'Neill, Paul (2012): The Culture of Curating and the Curating of Culture(s). Cambridge/London: MIT Press.

orangotango+, kollektiv (Hg.) (2018): This Is Not an Atlas. A Global Collection of Counter-Cartographies. 2nd ed., Bielefeld: transcript.

Pelacho, Maite; Rodríguez, Hannot; Broncano, Fernando; Kubus, Renate; Sanz García, Francisco; Gavete, Beatriz; Lafuent, Antonio (2021): Science as a Commons: Improving the Governance of Knowledge Through Citizen Science. In: Katrin Vohland, Anne Land-Zandstra, Luigi Ceccaroni, Rob Lemmens, Josep Perelló, Marisa Ponti, Roeland Samson und Katherin Wagenknecht (Hg.): The Science of Citizen Science. Cham: Springer, S. 57–78.

Peluso, Nancy Lee (1995): Whose Woods are these? Counter-Mapping Forest Territories in Kalimantan, Indonesia. In: Antipode 27, Issue 4, S. 383–406.

Pfeiffer, Sabine (2021): Digitalisierung als Distributivkraft. Über das Neue am digitalen Kapitalismus. Bielefeld: transcript.

Pomian, Krzysztof (1994): Sammlungen: eine Typologie. In: Andreas Grote (Hg.): Macrocosmos in Microcosmo. Die Welt in der Stube: zur Geschichte des Sammelns 1450 bis 1800. Opladen: Leske + Budrich S. 107–127.

Postert, Patrick, Markus Berger; Bill, Ralf (2021): Utilizing CityGML for AR-Labeling and Occlusion in Urban Spaces. In: Kamilaris, Andreas (Hg.) (2021): Advances and New Trends in Environmental Informatics. Digital Twins for Sustainability. Unter Mitarbeit von Volker Wohlgemuth, Kostas Karatzas und Ioannis N. Athanasiadis. Cham: Springer International, S. 209–223.

Postert, Patrick; Wolf, Anna E. M.; Schiewe, Jochen (2022): Integrating Visualization and Interaction Tools for Enhancing Collaboration in Different Public Participation Settings. In: ISPRS International Journal of Geo-Information 11, S. 156.

Rebentisch, Juliane (2002): Ästhetik der Installation. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Reckwitz, Andreas (2013): Die Erfindung der Kreativität. Zum Prozess gesellschaftlicher Ästhetisierung. Berlin: Suhrkamp.

Reinhard, Wolfgang (2018): Die Unterwerfung der Welt. Globalgeschichte der europäischen Expansion 1415–2015. München: C.H. Beck Verlag.

Richard Rinehart, Jon Ippolito (2014): Re-Collection: Art, New Media, and Social Memory. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Schiewe, Jochen; Ziemer, Gesa (2017): City meets Science. Finding Places for refugees with the City Science Lab. In: Walter Pelka und Frauke Kasting (Hg.): Science and the City: Hamburgs Way into an Academic Built Environment. Berlin: JOVIS Verlag, S. 172–185.

Schimank, Uwe (2007): Handeln und Strukturen. Einführung in die akteurtheoretische Soziologie. 3. Aufl. Weinheim: Juventa-Verl.

Schmid, Josef (2018): Verbände. Interessenvermittlung und Interessenorganisationen. Lehr- und Arbeitsbuch. Reprint 2017. Berlin, Boston: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.

Schneidewind, Uwe; Singer-Brodowski, Mandy (2014): Transformative Wissenschaft. Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem. Marburg: Metropolis.

Schramme, Karen (2008): Kuratoren – Dirigenten der Kunst? Auswahl, Präsentation und Vermittlung künstlerischer Positionen. Saarbrücken: VDM Verl. Müller.

Schulz, Daniel (2021): Cockpit städtische Infrastruktur: Vom Geoportal zum Digital Urban Twin. Unveröffentlichte Masterarbeit an der TU Berlin 2020/21.

Schulz, Daniel; Degkwitz, Till; Luft, Jonas; Zhang, Yuxiang; Stradtmann, Nicola; Jörg Rainer Noennig, Jörg Rainer (2020): Cockpit Social Infrastructure – Developing a Planning Support System in Hamburg. Conference Paper eCAAD 38: Culture Shift through Ubiquitous Computing. Vol. 2, S. 341–350.

Schwegmann, Raphael; Niggemann, Martin; Noennig, Jörg Rainer (2021): Wissenschaftlicher Abschlussbericht Digitales Partizipationssystem (DIPAS). Hamburg.

Seemann, Michael (2021): Die Macht der Plattformen. Politik in Zeiten der Internet-Giganten. Berlin: Ch. Links Verlag.

Senabre Hilgaldo, Enric; Perelló, Josep; Becker, Frank; Bonhoure, Isabelle; Legris, Martine; Cigarini, Anna (2021): Participation and Co-creation in

Citizen Science. In: Katrin Vohland, Anne Land-Zandstra, Luigi Ceccaroni, Rob Lemmens, Josep Perelló, Marisa Ponti, Roeland Samson und Katherin Wagenknecht (Hg.): The Science of Citizen Science. Cham: Springer, S. 199–218.

Sennett, Richard (2019): Die offene Stadt. Eine Ethik des Bauens und Bewohnens. Sonderausgabe für die Bundeszentrale für politische Bildung. Bonn: bpb.

Siegert, Bernhard (2015), Cultural Techniques. Grids, Filters, Doors, and Other Articulations of the Real. New York: Fordham University Press.

Smith, Terry (2012): Thinking Contemporary Curating. New York: Independent Publishers.

Staab, Philipp (2019): Digitaler Kapitalismus. Markt und Herrschaft in der Ökonomie der Unknappheit. Berlin: Suhrkamp.

Staffans, Aija; Kahila-Tani, Maarit; Geertman, Stan; Sillanpää, Pihla; Horelli, Liisa (2020): Communication-Oriented and Process-Sensitive Planning Support. In: International Journal of E-Planning Research, Volume 9, Issue 2, S. 1–28.

Stäheli, Urs (2021): Soziologie der Entnetzung. Berlin: Suhrkamp.

Stigler, Stephen M. (2000): The History of Statistics. The Measurement of Uncertainty before 1900. Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard Univ. Press.

Te Heesen, Anke (2012): Theorien des Museums zur Einführung. Hamburg: Junius Verlag.

Thoneick, Rosa (2021): Integrating Online and Onsite Participation in Urban Planning: Assessment of a Digital Participation System. In: International Journal of E-Planning Research. Vol 10, Issue 1, S. 1–20.

Thoneick, Rosa; Degkwitz, Till; Lieven, Claudius (2021): Advancing Participatory Democracy through Collaborative Data Platforms. In: Raphael Schwegmann, Gesa Ziemer und Jörg Rainer Noennig (Hg.); Perspectives in Metropolitan Research. Digital City Science. Berlin: JOVIS Verlag, S. 93–105.

Townsend, Anthony M. (2013): Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia New York, NY: W. W. Norton & Company.

Tribe, Mark; Jana, Reena; Grosenick, Uta (Hg.) (2006): New Media Art. Köln: Taschen.

Van den Berg, Hubert; Fähnders, Walter (Hg.) (2009): Metzler Lexikon Avantgarde. Stuttgart – Weimar: Verlag J. B. Metzler.

Vohland, Katrin; Land-Zandstra, Anne; Ceccaroni, Luigi; Lemmens, Rob; Perelló, Josep; Ponti, Marisa; Samson, Roeland; Wagenknecht, Katherin (2021): Editorial: The Science of Citizen Science Evolves. In: Katrin Vohland, Anne Land-Zandstra, Luigi Ceccaroni, Rob Lemmens, Josep Perelló, Marisa Ponti, Roeland Samson und Katherin Wagenknecht (Hg.): The Science of Citizen Science. Cham: Springer, S. 1–12.

Volbers, Jörg (2012): Wittgenstein, Dewey, and the Practical Foundation of Knowledge. In: European Journal of Pragmatism and American Philosophy 4 (2), S. 105–117.

Von Beust, Ole (2004): Das Leitbild: Metropole Hamburg – Wachsende Stadt. In: Uwe Altrock und Dirk Schubert (Hg.): Wachsende Stadt. Leitbild – Utopie – Vision? Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 23–40.

Von Bismarck, Beatrice (2007): Curatorial Criticality – Zur Rolle freier Kurator/innen im zeitgenössischen Kunstfeld. In: Marianne Eigenheer und Dorothee Richter (Hg.): Curating Critique. Frankfurt a.M.: Revolver, S. 70–79.

Weber, Max (1921): Die Stadt. Tübingen: J.C.B. Mohr (Paul Siebeck) (Archiv für Sozialpolitik, 47).

Weber, Vanessa (2021): Filtering data: Exploring the Sociomaterial Production of Air. In: ephemera. Theory and Politics in Organization. Vol. 21, Issue 3, S. 1–14.

Weltz, Friedrich (1988): Die doppelte Wirklichkeit der Unternehmen und ihre Konsequenzen für die Industriesoziologie. In: Soziale Welt 39, Heft 1, S. 97–103.

White, Harrison C. (1992): Identity and Control: A Structural Theory of Social Action. Princeton, New York: Princeton University Press.

Wolf, Anna (2020): Extended Reality für Collaboration und Meetings im Business-Kontext. Unveröffentlichte Master-Thesis zur Erlangung des akad. Grades M.Sc., HAW Hamburg.

Ziehl, Michael (2020): Koproduktion urbaner Resilienz – Das Gängeviertel in Hamburg als Reallabor für eine zukunftsfähige Stadtentwicklung von Zivilgesellschaft, Politik und Verwaltung. (Dissertation). Berlin: JOVIS Verlag.

Ziemer, Gesa (2013): Komplizenschaft. Neue Perspektiven auf Kollektivität. Bielefeld: transcript.

Ziemer, Gesa (2016): Performing Urban Citizenship. Komplizenschaft als soziale Praxis von Kollektivbildung. In: Thomas Bedorf und Steffen Herrmann (Hg.): Das soziale Band – Geschichte und Gegenwart eines so-

zialtheoretischen Grundbegriffs. Frankfurt/New York: Campus Verlag, S. 377–391.

Ziemer, Gesa (2021): Stadt als Interface – Analoge und digitale Aspekte. In: Hiromi Hosoya und Markus Schaefer (Hg.): Industrie. Stadt. Urbane Industrie im digitalen Zeitalter. Zürich: Lars Müller Publishers, S. 150–157.

Danksagung

Auch dieses Buch und alle darin beschriebenen Projekte sind Resultate von guter Zusammenarbeit.

Unser Dank geht an unser großartiges Team im City Science Lab der HafenCity Universität Hamburg und den inspirierenden Kolleg*innen am MIT Media Lab in Cambridge/USA und den Vereinten Nationen, mit denen wir seit vielen Jahren offen, neugierig und mit hoher produktiver kultureller Diversität zusammenarbeiten. Darüber hinaus danken wir allen Organisationen und Personen, die mit uns am Standort Hamburg kooperieren, wie dem Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung, den Behörden und der Senatskanzlei, welche die Arbeit des City Science Labs immer unterstützt haben.

Dieses Buch ist unter der engagierten Mitarbeit der Soziologin Ulla Ralfs entstanden. Wir danken dir, Ulla, für deine Recherchen, dein beharrliches Nachfragen, die vielen bereichernden Gespräche und dein nicht nachlassendes Lektorat.

Auch die Ko-Autorschaft zwischen uns ist das Resultat einer langjährigen vertrauensvollen Zusammenarbeit, für die wir sehr dankbar sind. Daran beteiligt sind auch unsere Familien und Freund*innen, die uns unterstützt und viele wichtige Impulse geliefert haben.

Wir danken der Deutschen Forschungsgemeinschaft, die im Rahmen einer umfangreichen Projektförderung (398109857) diese Publikation ermöglicht hat. Unser Dank gilt ebenso der Alexander von Humboldt-Stiftung, welche die Voraussetzungen für einen wunderbaren Forschungsaufenthalt im Bereich Science and Technoloy Studies bei Sheila Jasanoff an der Harvard Kennedy School in Cambridge/USA geschaffen hat.

Soziologie



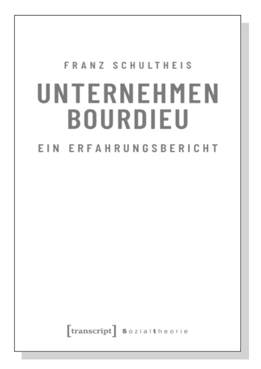
Naika Foroutan
Die postmigrantische Gesellschaft
Ein Versprechen der pluralen Demokratie

2019, 280 S., kart., 18 SW-Abbildungen
19,99 € (DE), 978-3-8376-4263-6
E-Book: 17,99 € (DE), ISBN 978-3-8394-4263-0
EPUB: 17,99 € (DE), ISBN 978-3-7328-4263-6



Maria Björkman (Hg.)
Der Mann und die Prostata
Kulturelle, medizinische
und gesellschaftliche Perspektiven

2019, 162 S., kart., 10 SW-Abbildungen
19,99 € (DE), 978-3-8376-4866-9
E-Book: 17,99 € (DE), ISBN 978-3-8394-4866-3

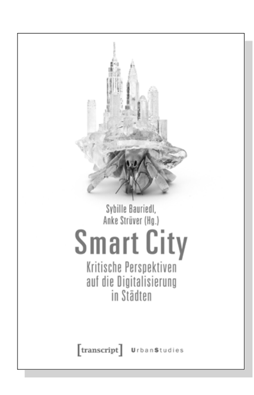


Franz Schultheis
Unternehmen Bourdieu
Ein Erfahrungsbericht

2019, 106 S., kart.
14,99 € (DE), 978-3-8376-4786-0
E-Book: 17,99 € (DE), ISBN 978-3-8394-4786-4
EPUB: 17,99 € (DE), ISBN 978-3-7328-4786-0

Leseproben, weitere Informationen und Bestellmöglichkeiten
finden Sie unter www.transcript-verlag.de

Soziologie



Sybille Bauriedl, Anke Strüver (Hg.)
Smart City – Kritische Perspektiven auf die Digitalisierung in Städten
2018, 364 S., kart.
29,99 € (DE), 978-3-8376-4336-7
E-Book: 26,99 € (DE), ISBN 978-3-8394-4336-1
EPUB: 26,99 € (DE), ISBN 978-3-7328-4336-7



Weert Canzler, Andreas Knie, Lisa Ruhrort, Christian Scherf
Erloschene Liebe? Das Auto in der Verkehrswende
Soziologische Deutungen

2018, 174 S., kart.
19,99 € (DE), 978-3-8376-4568-2
E-Book: 17,99 € (DE), ISBN 978-3-8394-4568-6
EPUB: 17,99 € (DE), ISBN 978-3-7328-4568-2



Juliane Karakayali, Bernd Kasparek (Hg.)
movements. Journal for Critical Migration and Border Regime Studies
Jg. 4, Heft 2/2018

2019, 246 S., kart.
24,99 € (DE), 978-3-8376-4474-6

Leseproben, weitere Informationen und Bestellmöglichkeiten finden Sie unter www.transcript-verlag.de